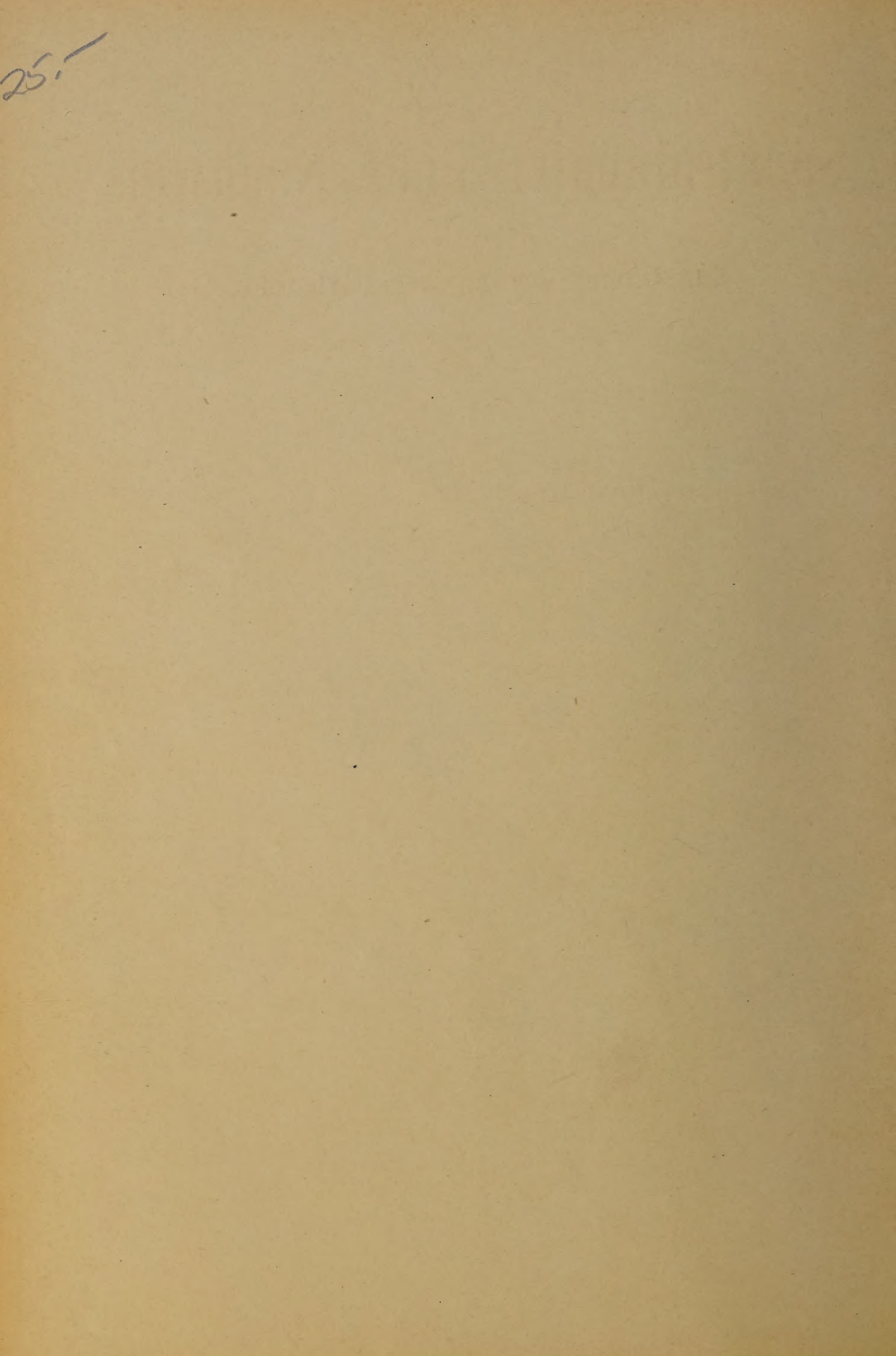
J. Formánek

Spektralanalytischer Nachweis

künstlicher organischer Farbstoffe


So very, very
true, and so
very, very
pretty.
Just as
pictured.


25.–

Spektralanalytischer Nachweis

künstlicher organischer Farbstoffe.

Zum Gebrauche
bei wissenschaftlichen und gewerblichen Untersuchungen

bearbeitet von

J. Formánek,
Ing. Chem., k. k. Inspektor an der staatlichen Untersuchungs-Anstalt
für Lebensmittel in Prag.

Mit Textfiguren und 58 lithographirten Tafeln.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1900.

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.
Lithographie der Tafeln von Alfred Müller, Technisch-artistische Anstalt in Leipzig.

Vorwort.

Das vorliegende Werk, welches den Zweck haben soll, organische Farbstoffe mit Hilfe der systematisch zusammengestellten Tabellen nachzuweisen, denen ein neues spektroskopisch-chemisches Princip zu Grunde gelegt ist, wird der Oeffentlichkeit übergeben in der Hoffnung, dass es zu einer Erleichterung der Untersuchung von Farbstoffen beitragen wird. Das Princip des hier beschriebenen neuen Verfahrens beruht auf der Kombination der spektralanalytischen Beobachtung und der chemischen Untersuchung; dieses Verfahren liefert nicht nur sichere Resultate, sondern sein Vortheil liegt auch darin, dass man mit Hilfe desselben alle einzelnen Farbstoffe von einander unterscheiden kann. Diese Methode kann jeder auch mit den organischen Farbstoffen weniger vertraute Chemiker mit Erfolg anwenden.

Das Werk behandelt in erster Reihe alle in Deutschland und Oesterreich zur Färbung von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen verwendeten Theerfarbstoffe, in welchen auch künstlich isolirte Pflanzenfarbstoffe und deren Präparate mit einbegriffen sind. Ursprünglich wurden die Tabellen nur für die zur Färbung von Lebensmitteln verwendeten Farbstoffe ausgearbeitet; da es aber wichtig erschien (schon vom wissenschaftlichen Standpunkte aus), alle einzelnen Farbstoffe bestimmen zu können, wurde für die Bestimmung der Farbstoffe überhaupt eine allgemeine Methode ausgearbeitet und auch die wichtigsten und üblichsten Farbstoffe, welche anderen Zwecken der Industrie dienen, in die Tabellen aufgenommen. Die Pflanzenfarbstoffe sollen später noch besonders behandelt werden.

Die Zahl der in dieser Ausgabe angeführten einheitlichen Farbstoffe erscheint gegenüber der grossen Masse von Farbstoffen, welche die Fabriken in den Handel bringen, verhältnissmässig klein; wenn man aber bedenkt, dass eine grosse Anzahl der Farbstoffe nur Gemische sind (welche zu konstatiren der Zweck dieser Anleitung ist), dass ferner ein und derselbe Farbstoff wie z. B. Malachitgrün, Fuchsin u. s. w. unter verschiedenen Namen in den Handel gebracht wird, so verringert sich die Anzahl der Farbstoffe nicht unwesentlicht. Alle Malachitgrüne z. B., wenn sie auch verschiedener Provenienz sind, oder wenn man denselben Namen, wie Brillant-

grün, Diamantgrün, Chinagrün, Neugrün u. s. w. beilegt, sind doch ein Farbstoff: das Malachitgrün, mit nur ein und demselben Spektrum.

Die Farbstoffe Kongoblau B X, Benzoblau B X, Diaminblau B X, von drei verschiedenen Fabriken, sind bekanntlich identisch und liefern nur ein und dasselbe Spektrum. Die Farbstoffe Chromotrop 2 R und Biebricher Säureroth 4 B sind ein und derselbe Farbstoff von zwei verschiedenen Fabriken. Aehnliche Beispiele liessen sich viele anführen.

Es wurden nur solche Farbstoffe nicht berücksichtigt, welche entweder veraltet sind und nicht mehr erzeugt oder nur selten verwendet werden; mit einigen Ausnahmen sind auch solche, welche erst auf der Faser mit Hilfe einer Beize hergestellt werden, sowie schwarze Farbstoffe nicht aufgenommen worden. Die Anzahl der in diesem Werke angeführten Farbstoffe wird sich durch die neu in den Handel gebrachten Farbstoffe natürlich stetig ergänzen.

Die Farbstoffe sind in den vorliegenden Tabellen der leichteren Uebersicht wegen nicht nach den chemischen Gruppen geordnet, in welche sie die organische Farbstoffchemie eingetheilt hat, sondern nach den Farbentönen ihrer Lösungen (grüne, blaue, violette, rothe, orangegelbe, gelbe Farbstoffe) und nach ihren spektralanalytischen Gruppen, d. h. nach der Form der Absorptionsstreifen und zwar so, wie die Absorptionsspektra der Farbstofflösungen von links nach rechts im Spektrum hintereinander folgen, sodass es gar nicht schwierig ist, aus der grossen Anzahl der Farbstoffe den richtigen Farbstoff und sein Spektrum herauszufinden. Es sind demnach die Farbstoffe in meiner Anleitung in Gruppen eingetheilt: 1. den Farben nach, z. B. rothe Farben; 2. alle rothen Farbstoffe sind nach der Form des Spektrums eingetheilt, wie aus den beigegebenen Tafeln *A*, *B*, *C* und „Eintheilung und Beschreibung der Farbstoffgruppen“ leicht zu entnehmen ist. Dadurch erscheint die Gruppe des fraglichen rothen Farbstoffes bestimmt und die Anzahl der rothen Farbstoffe ihrem Spektrum nach auf eine geringe Anzahl beschränkt, sodass es keine Schwierigkeiten bereitet, von den wenigen übrig gebliebenen, sagen wir 10 bis 20 Farbstoffen und ihren Spektren den richtigen Farbstoff zu erkennen. Wenn man nach der Bestimmung der Gruppe zur Messung der Lage der Absorptionsstreifen greift, verschwindet auch diese geringe Zahl.

Wie man aus den Tabellen ersieht, haben die Farbstoffe, welche einer und derselben chemischen Gruppe angehören, regelmässig charakteristische Formen der Absorptionsstreifen und die Farbstoffe der betreffenden Gruppen, sind auch durch ihr verschiedenes Verhalten gegen Säure und Alkali charakterisirt. Es ist demnach mit Hilfe der Tabellen sehr leicht zu bestimmen, ob z. B. ein Triphenylmethanfarbstoff, ein Pyroninfarbstoff oder ein Azofarbstoff vorliegt. Damit die Tabellen nicht zu komplicirt wurden, sind in denselben nur reine einheitliche Farbstoffe und ihre Handelsnamen angeführt, wegen der wissenschaftlichen Bezeichnung der Farbstoffe verweise ich auf die vortrefflichen Werke von Dr. G. Schulz: Tabellarische Uebersicht der im Handel befindlichen künstlichen Farbstoffe und Dr. Rudolf Nietzki: Chemie der organischen Farbstoffe, in welchen man die Zusammensetzung von fast allen in den Tabellen angeführten

Farbstoffen findet, mit Ausnahme der in diesem und im vorigen Jahre in den Handel gebrachten Farbstoffe, welch letztere jedoch schon in dem vorliegenden Werke angeführt sind, und deren Charakter aus den Tabellen selbst erhellt.

Kombinirte Farbstoffe (Gemische) sind — wie dies zweckmässig erschien — in einem besonderen Kapitel behandelt worden.

Die Kenntniss der Grundzüge der Spektralanalyse und die praktische Anwendung des Spektroskopes wird bei demjenigen, der sich mit der Untersuchung von Farbstoffen nach der hier beschriebenen Methode beschäftigen will, vorausgesetzt; übrigens wird auf die in dieser Beziehung sehr guten praktischen Werke: Praktische Spektralanalyse irdischer Stoffe von H. W. Vogel und Die Spektralanalyse von Dr. John Landauer verwiesen. Es erschien mir daher überflüssig, das Spektroskop und seine Anwendung ausführlich zu beschreiben, und ich habe mich nur auf die zu der beschriebenen Methode nöthigen praktischen Winke beschränkt.

Das bearbeitete Material wurde mir von den auf der nächstfolgenden Seite angeführten Fabriken in bereitwilligster Weise zur Verfügung gestellt. Ich fühle mich daher verpflichtet, den Fabriksleitungen an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank für ihre freundliche Unterstützung abzustatten. Nur die Badische Anilin- und Sodafabrik und die Firma Kinzelberger & Co. in Prag hat mir die direkte Zusendung ihrer Farbstoffe versagt, und ich war somit gezwungen, ihre Erzeugnisse dem Zwischenhandel, soweit dies möglich war, zu entnehmen. Dem Herrn Verleger, welcher meinen Wünschen in Bezug auf die Ausstattung des Buches in bereitwilligster Weise nachgekommen ist, spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus.

Prag, im Januar 1900.

Der Verfasser.

Abkürzungen in den Firmenbezeichnungen[1]:

1.	**[A]**	bedeutet:	Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin SO.
2.	**[B]**	„	Badische Soda- und Anilinfabrik, Ludwigshafen.
3.	**[BCF]**	„	Basler chemische Fabrik, Bindschedler in Basel.
4.	**[By]**	„	Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.
5.	**[C]**	„	Leopold Cassella & Co. in Frankfurt a. M.
6.	**[D]**	„	Farbenfabrik Dahl & Co. in Barmen.
7.	**[DH]**	„	L. Durand, Huguenin & Co. in Basel.
8.	**[K]**	„	Kalle & Co., Biebrich a. Rh.
9.	**[Ki]**	„	Kinzelberger & Co. in Prag.
10.	**[L]**	„	Farbwerk Mühlheim, vorm. A. Leonhardt & Co. in Mühlheim bei Frankfurt a. M.
11.	**[M]**	„	Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brünning in Höchst a. M.
12.	**[Mo]**	„	Société chimique des usines du Rhône, anciennement Gilliard, P. Monne & Cortier in St. Fons (Rhône) bei Lyon.
13.	**[O]**	„	K. Öhler, Anilin & Anilinfarbenfabrik in Offenbach a. M.
14.	**[PC]**	„	Theodor Peters in Chemnitz.
15.	**[t. M]**	„	Chemische Fabriken vorm. Veiler-ter-Meer in Uerdingen a. Rh.
16.	**[S]**	„	Eduard Saupe, chemische Fabrik in Döbeln in Sachsen.

1) Die Abkürzungen sind der leichteren Orientirung wegen mit den in Schulz, Tabellarische Uebersicht der im Handel befindlichen künstlichen Farbstoffe angeführten gleichlautend.

Inhaltsverzeichniss.

Berichtigungen und Ergänzungen.

Seite 6 Z. 22 v. o. lies: umgewandelt statt zersetzt.
Seite 6 Z. 11 v. u. lies: verändert statt zersetzt.
Seite 32 Z. 20 v. u. lies: liegt, nach statt liegt, und nach.
Seite 37 Z. 15 u. 16 v. o. lies statt des dort angegebenen: ist es auch in den blauen Farbstoffen und zwar in der Gruppe IIIc angeführt.
Seite 42 Z. 1 v. o. Alizaringrün S Pulver ist wegzulassen.
Seite 42 Z. 11 v. o. lies: dem Farbentone seiner Lösung nach, statt dem Farbentone nach.
Seite 98: Indazin ist zwischen Uraniablau und Azosäureblau auf S. 96 einzureihen.
Seite 98: Janusblau G [M] kann auch in die Gruppe IIIc der blauen Farbstoffe eingereiht werden.

Einleitung.

a) Allgemeine Bemerkungen.

Oft gelangen zur Untersuchung Farbstoffe, gefärbte Gegenstände beziehungsweise Lebensmittel, in denen entweder der Farbstoff als solcher festzustellen, oder eine etwaige künstliche Färbung nachzuweisen ist. Manchmal ist es auch wünschenswerth, ja sogar nöthig, die Identität eines vorhandenen Farbstoffes mit einem anderen festzustellen.

In der Literatur findet man zur Bestimmung der organischen Farbstoffe eine Reihe von guten, bewährten, aber meistens komplicirten Methoden (N. Witt, P. Cazeneuve, Weingärtner, N. Arata, G. Domergue, Rota u. s. w.); viele begnügen sich nun damit, bloss die Anwesenheit oder Abwesenheit eines fremden Farbstoffes, den sauren oder basischen Charakter, höchstens die Gruppe eines eventuell vorhandenen Farbstoffes zu bestimmen.

Systematische Methoden zur Bestimmung der einzelnen Farbstoffe, wie z. B. die von Weingärtner oder Rota, welche auf der Einwirkung von Reduktionsmitteln auf verdünnte Farbenlösungen gegründet sind, sind zwar recht vollkommen, aber ziemlich komplicirt, die Methode von Rota erfordert ausserdem gründliche Kenntnisse der organischen Farbstoff-Chemie.

Von praktischer Bedeutung ist wohl auch die Ausfärbemethode von Arata (verbessert von Schneider), nämlich das Fixiren des Farbstoffes auf entfettete Wolle aus saurem oder neutralem Bade, oder auf mit Tannin, Eisenoxydhydrat oder Thonerdehydrat gebeizte Baumwolle und nachträgliche Beurtheilung des Farbstoffes nach Färbung und Nuance der gefärbten Wolle oder Baumwolle.

Die genannte Methode eignet sich zwar gut für manche Farbstoffe, aber sie reicht nicht in allen Fällen aus; mit dieser Methode kann z. B. der Unterschied zwischen Eosin und Erythrosin nicht festgestellt werden, nachdem beide Farbstoffe die Wolle gleich ausfärben; ferner kann man mit dieser Methode manche kombinirte Farbstoffe nicht bestimmen, und zwar aus dem Grunde, weil dieselben je nach Bedarf in verschiedenen Verhältnissen gemischt

werden und die Ausfärbung des Gewebes infolgedessen immer verschiedenartig ausfällt. Ebenfalls lassen sich mit dieser Methode nur solche Farbstoffe nachweisen, welche in Wasser löslich sind; Farbstoffe, welche sich nur in Alkohol lösen, lassen sich nach dieser Methode nicht bestimmen, da der Farbstoff aus der alkoholischen Lösung auf die Wolle nicht fixirt werden kann.

Diese Methode wie alle übrigen sind jedoch nicht so empfindlich, dass man mit deren Hilfe alle einzelnen oder verwandten Farbstoffe oder Mischungen derselben feststellen und unterscheiden könnte, wie z. B. Malachitgrün von Brillantgrün, Rhodamin O von Rhodamin G, Phloxin B von Phloxin BB, Methylviolett 1 B von Methylviolett 6 B, Türkisblau G von Türkisblau BB u. v. andere.

Die Methode, welche durch ihre Empfindlichkeit und Genauigkeit alle bekannten Methoden übertrifft, ist die spektroskopische Methode. Das Spektroskop wurde zum Zwecke der Bestimmung von Farbstoffen bisher selten benutzt, höchstens zu einzelnen Untersuchungen; eine systematische spektroskopische Methode zur Bestimmung der Farbstoffe besteht noch nicht.

Der Grund der geringen Anwendung des Spektroskopes zu dem eben genannten Zwecke liegt wohl darin, dass manche Chemiker ohne die geringsten Kenntnisse und ohne die geringste Vorübung in der Spektralanalyse unter Anwendung eines unpassenden Instrumentes sofort an spektroskopische Untersuchungen gingen und glaubten, dass sie auf den ersten Blick den fraglichen Farbstoff erkennen müssen; den Misserfolg haben sie dann dem Instrumente zugeschrieben und die Methode mit Unrecht verworfen. Die spektroskopische Untersuchung erfordert aber einen Spektroskopiker, dem nicht nur die Grundzüge der Spektralanalyse vollständig bekannt sind, sondern der eine gewisse Vorübung besitzt. Ein anderer Fehler ist, dass man auch zu kleine Spektroskope, sogenannte Taschenspektroskope, anwendet; abgesehen davon, dass man mit dem Taschenspektroskope keine genauen Messungen im Spektrum ausführen kann, erscheinen in demselben die Absorptionsstreifen wegen des zu kleinen Spektrums (das Spektroskop entbehrt bekanntlich das Fernrohr) so ähnlich und so nahe an einander gerückt, dass man sie nicht gut unterscheiden kann. Will man in der Absorptions-Spektralanalyse gute Erfolge erzielen, so muss man nicht nur ein zweckmässig eingerichtetes Instrument besitzen, sondern auch der Sache eine grössere Aufmerksamkeit widmen. Im allgemeinen wird das Spektroskop noch sehr wenig ausgenützt und doch ist es, seine passende Einrichtung vorausgesetzt, ein ausgezeichnetes Instrument, welches die schwierige und lästige Untersuchung manchmal sehr erleichtert. Die Ursache der seltenen Benützung des Spektroskopes liegt auch wohl in der Verschiedenheit der Dispersion und der Skalen der Instrumente, so dass man die Angaben des einen Instrumentes auf die Angaben des anderen Instrumentes umrechnen muss. Die einheitliche Einführung der Wellenlängen-Skalen, eventuell der Prisma von gleicher Dispersion, würde hoffentlich heutzutage keine technische Schwierigkeiten machen, wodurch das Spektroskop sicher eine grössere Verbreitung finden würde.

Schon Vogel empfiehlt wärmstens in seinem Werke: „Praktische Spektralanalyse irdischer Stoffe“ die spektralanalytische Methode zum leichten Nachweise der Farbstoffe und beschreibt in demselben die Absorptionsspektra einzelner Farbstoffe. Vogel giebt aber die Lage der Absorptionsstreifen nur annähernd an und zwar auf Grund der Fraunhofer'schen Hauptlinien, was jedoch für die Beurtheilung aller Farbstoffe nicht genügt, sondern höchstens für einige charakteristische Farbstoffe oder einzelne Gruppen mehrerer Farbstoffe benützt werden kann. Es wurde zwar auch von anderen Seiten darauf hingewiesen, dass das Spektroskop für die Bestimmung der Farbstoffe am geeignetsten wäre, und obzwar in vielen Büchern manche Absorptionsspektra beschrieben und gezeichnet wurden, doch sind richtige Zeichnungen von Absorptionsspektren der organischen Farbstoffe mit Angabe ihrer genauen Lage im Spektrum ziemlich wenig veröffentlicht worden.

b) Optische Eigenschaften der Farbstofflösungen.

Wie bekannt, lassen die Lösungen der Farbstoffe je nach ihren optischen Eigenschaften nur Lichtstrahlen der bestimmten Wellenlänge durch; beobachten wir nun solche verdünnte Farbstofflösungen mittels eines mit homogenem Lichte beleuchteten Spektroskopes, so bemerken wir, dass das Spektrum durch besondere typische, einzelne, oder mehrere dunkle Streifen unterbrochen ist, nach deren Beschaffenheit und Lage im Spektrum auf einen bestimmten Farbstoff geschlossen werden kann.

Diese einfache und bequeme Art des Nachweises der Farbstoffe veranlasste mich, diese Absorptionsspektra näher zu studiren. Bei diesem Studium beobachtete ich, dass die Lösungen der Farbstoffe, welche einer und derselben chemischen Gruppe angehören, bei passender Verdünnung gleiche Formen der Absorptionsstreifen lieferten, deren Lagen im Spektrum auch so nahe an einander sich befanden, dass man sie bloss, wie schon oben bemerkt wurde, auf Grund der Fraunhofer'schen Hauptlinien unmöglich bestimmen konnte.

Um mich daher zu überzeugen, ob solche Farbstoffe, deren verdünnte Lösungen im Spektrum gleiche Beschaffenheit der Absorptionsstreifen zeigten, eventuell eine verschiedene Lage ihrer Absorptionsstreifen im Spektrum aufweisen, griff ich zum Messen der Lage der Dunkelheitsmaxima, d. i. der dunkelsten Stelle solcher Streifen mit Hilfe eines Spektrometers. Es hat sich gezeigt, dass Farbstoffe verschiedener Zusammensetzung auch eine verschiedene Lage der Absorptionsstreifen besitzen, so dass man die Natur der Farbstoffe meistens schon auf Grund der genauen Feststellung der Lage ihrer Absorptionsstreifen bestimmen kann.

Bei Beobachtung verschiedener Absorptionsspektra der Farbstoffe habe ich gefunden:

1. dass die Streifen einiger verwandten Farbstoffe in gleichen Lösungsmitteln sich entweder decken oder so nahe an einander liegen, dass man genau messen muss, um die Differenz der Lagen festzustellen;

2. dass einige Farbstoffe entweder zum Messen ungeeignete oder keine Absorptionsstreifen liefern, sondern eine theilweise nicht charakteristische Absorption des Spektrums aufweisen, und

3. dass die Absorptionsstreifen einiger verschiedener Farbstoffe (z. B. in Gemischen) sich bei kleinerer Dispersion fast decken können.

Um diesen Mängeln abzuhelfen, beobachtete ich solche Farbstoffe in verschiedenen Lösungsmitteln und fand, dass z. B. die Farbstoffe, deren Absorptionsstreifen in wässerigen Lösungen sich deckten oder stark näherten, in Aethyl- oder Amylalkohol wieder stark differirten. So z. B. befinden sich die Absorptionsstreifen des Türkisblau G und des Cyanins B in wässeriger Lösung genau auf 8·55 der Skala des Spektroskopes, in alkoholischer Lösung befindet sich jedoch der Absorptionsstreifen des Türkisblau G auf 8·35, der Absorptionsstreifen des Cyanins B auf 8·90 der Skala. Die Farbstoffe, welche ungeeignete Spektra lieferten, versuchte ich in eine zur spektroskopischen Beobachtung geeignete Form überzuführen, oder aber dieselben mittelst chemischer Reagentien in Verbindung mit der spektroskopischen Beobachtung zu unterscheiden, was bei fast allen Farbstoffen gelungen ist und wodurch obige Mängel bis auf einige Ausnahmen beseitigt wurden.

Einige, durch die Form und die Lage ihrer Absorptionsstreifen verwandte Farbstoffe, verhalten sich gegen Säuren oder Basen verschieden; manche ändern sich durch Einwirkung der Säure, andere wieder durch die Einwirkung der Alkalien. So z. B. die wässerige Lösung des Cyanin B, dessen Absorptionsstreifen sich mit dem Absorptionsstreifen des Türkisblau G deckt, wird nach Zusatz von verdünnter Säure gelb und ändert sich nach Zusatz von Kalilauge nicht, wogegen die wässerige Lösung des Türkisblau G nach Zusatz der Säure nur grünlich wird, durch die Einwirkung von Kalilauge sich jedoch entfärbt.

Manche Farbstofflösungen ändern die Farbe durch die Einwirkung von Säure, andere wieder durch die Einwirkung von Basen und liefern andere charakteristische Absorptionsspektra; z. B. die wässerige rothe Lösung des Kongo wird nach Zusatz von verdünnter Säure blau, die rothe Lösung des Alizaringrüns G wird nach Zusatz von Kalihydratlösung grün.

Manche Farbstofflösungen entfärben sich mit Säure, andere wieder mit Alkali; z. B. die wässerige Lösung des Naphtolgelbes entfärbt sich mit Säure, die wässerige Lösung des Auramins dagegen mit Alkali. Einige Farbstofflösungen, welche keine Absorptionsstreifen, sondern eine einseitige theilweise Absorption im Spektrum aufweisen, ändern durch Zusatz von Säure oder Alkali die Farbe und liefern dann verschiedene Absorptionsstreifen. So z. B. die wässerige Lösung des Metanilgelbes, welche bloss eine einseitige Absorption im Blauen zeigt, färbt sich nach Zusatz von verdünnter Säure karminroth und liefert einen für den Farbstoff charakteristischen Absorptionsstreifen im grünen Felde des Spektrums. Die alkoholische Lösung des Azosäuregelbes, welche ebenfalls nur eine einseitige Absorption im Blauen zeigt, färbt sich durch die Einwirkung von Kalihydrat karminroth und liefert einen von dem erstgenannten Farbstoffe verschiedenen Absorptionsstreifen im gelbgrünem Felde des Spektrums.

Finden sich in Mischungen die Streifen einiger Farbstoffe so nahe an einander, dass sie fast zusammenfliessen, so kann man durch Zusatz eines Reagens einen oder den anderen Streifen verschieben, oder aber einen Streifen zum Verschwinden bringen; z. B. die wässerige Lösung des Gemisches von Rhodamin und Fuchsin liefert die Absorptionsstreifen nahe an einander; setzt man zu einer solchen Lösung Säure hinzu, so verschiebt sich der Fuchsinstreifen stark nach links und verschwindet allmälig, so dass man ihn aber noch messen kann, und der Rhodaminstreifen bleibt etwas nach links verschoben zurück. Ein Gemisch von Methylviolett und Neublau R liefert in der wässerigen Lösung nahe an einanderliegende Absorptionsstreifen; setzt man zu einer solchen Lösung verdünnte Säure hinzu, so schiebt sich der Absorptionsstreifen von Methylviolett nach links, der Absorptionsstreifen des Neublau R bleibt unverändert und man kann beide Streifen bequem messen. Auch kann man bei Mischungen die Löslichkeitsverhältnisse der verschiedenen Farbstoffe ausnützen; manche Farbstoffe lösen sich in Amylalkohol, andere wieder nicht. Man schüttelt ein solches Gemisch mit Amylalkohol, erwärmt eventuell, und giesst, falls sich nicht alles gelöst haben sollte, nach dem Absetzen ab; den eventuell zurückgebliebenen Rückstand schüttelt man entweder von Neuem mit durch Säure angesäuertem Amylalkohol, oder man löst ihn in Wasser. Auf diese Art lässt sich z. B. ein Gemisch von Erythrosin und Säurefuchsin vorzüglich trennen. Säurefuchsin löst sich nämlich nur im angesäuerten Amylalkohol.

c) Theorie der Absorptionsspektra.

Bei diesen Versuchen habe ich, wie schon bemerkt, gefunden, dass passend verdünnte Lösungen von Farbstoffen verschiedene Formen der Absorptionsstreifen im Spektrum aufweisen, welche bei den Farbstoffen einer und derselben chemischen Gruppe in der Regel gleich bleiben und für die betreffende Gruppe charakteristisch sind. Diese Beschaffenheit der Absorptionsstreifen ist in erster Reihe von der Konstitution der Farbstoffe selbst bedingt. Ist nämlich das Chromophor und die salzbildende Gruppe der Farbstoffe gleich, so ist auch regelmässig die Form der Absorptionsstreifen der Farbstofflösungen identisch, dasselbe Lösungsmittel vorausgesetzt. Z. B. das Malachitgrün und das Brillantgrün haben dieselbe Form der Absorptionsstreifen, weil ihr Chromophor gleich ist. Aendert sich aber das Chromophor und die salzbildende Gruppe, oder auch nur die Anzahl der salzbildenden Gruppen selbst, so ändert sich auch die Beschaffenheit des Absorptionsspektrums. Also Farbstoffe Bordeaux und Rhodamin, weil ihre Chromophore verschieden sind, Malachitgrün und Methylviolett, weil die Anzahl ihrer salzbildenden Gruppen verschieden ist, haben auch, wie man sich überzeugen kann, verschiedene Formen ihrer Absorptionsspektra. Aendert sich die Zusammensetzung der salzbildenden Gruppe, z. B. wenn der Wasserstoff der Amidogruppe durch verschiedene Alkyle oder nur durch eine verschiedene Anzahl derselben ersetzt wird, so ändert sich auch regelmässig mehr oder weniger die Lage der Absorptionsstreifen. Z. B. das Ma-

lachitgrün und Brillantgrün zeigen zwar gleiche Form der Absorptionsstreifen aber verschiedene Lagen derselben im Spektrum, weil der Wasserstoff der Amidogruppe bei dem Malachitgrüne durch Methyl, bei dem Brillantgrüne aber durch Aethyl substituirt ist. Ebenfalls ist z. B. die Lage der sonst gleiche Form der Absorptionsstreifen aufweisenden Farbstoffe Rhodamin B und Rhodamin G verschieden.

d) Einfluss des Lösungsmittels, der Reagentien und der Temperatur.

Aber auch die Natur des Lösungsmittels, in welchem der Farbstoff gelöst ist, kann eventuell die Form der Absorptionsstreifen und ihre Lage ändern, wie es bei einigen chemischen Farbstoffgruppen vorkommt. So z. B. zeigt die wässerige Lösung des Azorubins einen Absorptionsstreifen, die alkoholische Lösung jedoch zwei Streifen. Die Form des Absorptionsstreifens des Malachitgrünes bleibt in allen Lösungsmitteln dieselbe, wohl aber ändert sich in verschiedenen Lösungsmitteln die Lage des Absorptionsstreifens, was man sich durch verschiedene Dispersion der verwendeten Lösungsmitteln erklären kann. Es giebt aber auch viele Farbstoffe, welche, in verschiedenen Lösungsmitteln gelöst, nicht nur dieselbe Form der Absorptionsstreifen, sondern auch ihre Lage unverändert behalten, z. B. Echtgrün extra [By][1]), Biebricher Säureviolett [K], Methylviolett B u. s. w.

Die Beschaffenheit der Absorption kann auch durch die Einwirkung der Säure oder des Alkali beeinflusst werden, aber nur in dem Falle, wenn durch Zusatz eines Reagens der Farbstoff zersetzt oder verändert wird. Findet keine Umwandlung des Farbstoffs statt, so wird auch die Form der Absorptionsstreifen nicht geändert, höchstens die Streifen verschoben, verstärkt oder geschwächt. Setzt man z. B. zur alkoholischen Lösung des Eosins, welche zwei ungleich starke Absorptionsstreifen im Spektrum aufweist, verdünnte Säure hinzu, so wird die Farbsäure frei, löst sich in Alkohol mit gelber Farbe (in wässeriger Lösung scheidet sie sich als ein orangegelber Niederschlag ab) und liefert drei Absorptionsstreifen. Setzt man z. B. zu einer Rhodaminlösung verdünnte Säure hinzu, so ändert sich die Form der Absorptionsstreifen nicht, weil der Farbstoff nicht zersetzt wird, sondern die Streifen verschieben sich etwas nach links und werden verstärkt.

Auch die Temperatur, bei welcher der Farbstoff gelöst wird, kann unter Umständen auf die Beschaffenheit des Absorptionsspektrums einen Einfluss ausüben. Löst man z. B. das Methylgrün cryst. I. bl [By] in Amylalkohol bei gewöhnlicher Temperatur, so zeigt die blaugrüne Lösung des Farbstoffes einen Absorptionsstreifen im Spektrum; löst man dagegen denselben Farbstoff in Amylalkohol in der Wärme, so zeigt die blaue Lösung zwei Absorptionsstreifen. Solche und ähnliche Erscheinungen kommen aber sehr selten vor, und man muss sie nur der Aenderung der Zusammensetzung des Farbstoffes zuschreiben.

[1]) Abkürzungen in den Firmenbezeichnungen siehe Seite VI.

e) Beziehung zwischen Absorption und Farbe.

Ordnet man die Lösungen der Farbstoffe nebeneinander, wie ihre Absorptionstreifen im Spektrum von der linken zur rechten Seite hintereinander folgen, so findet man, dass dieselben eine harmonische Skala bilden, d. i. die Farbe des Spektralfeldes, in welchem sich der Absorptionsstreifen befindet, ergänzt sich mit der Farbe des Farbstoffes. Es befinden sich also die Absorptionsstreifen der grünen Farbstoffe im rothen Felde, die der blauen Farbstoffe im gelben und gelbgrünen Felde, die der rothen Farbstoffe im grünen Felde und endlich die Streifen der gelben Farbstoffe im blauen und blauvioletten Felde des Spektrums. Es kommen bei einigen Farbstoffen Ausnahmen vor und zwar gewöhnlich bei solchen, deren Farbenton in eine andere Farbe übergeht, z. B. Methylenblau, Patentblau, Capriblau springen unter grüne Farbstoffe u. s. w. Es sind dies aber nur einzelne Farbstoffe, meistens verhalten sie sich so, dass man gewöhnlich nach der Art des Farbstoffes schon im Voraus die ungefähre Lage seines Absorptionsstreifens im Spektrum bestimmen kann. Interessant ist der Umstand, dass je nach dem Farbenton der Lösung in vielen Fällen auch die Beschaffenheit der Absorption im Vorhinein bestimmt werden kann. Ist z. B. der Farbenton der Lösung ausgeprägt rein, hat die Lösung ein feuriges Aussehen oder fluorescirt sie, so sind die Absorptionsstreifen auch scharf und lassen sich genau messen, ist aber die Farbe der Lösung unbestimmt, einen einfachen Farbstoff vorausgesetzt, so sind die Streifen auch verwaschen und lassen sich schwierig messen. Sehr gut ausgeprägte Absorptionsstreifen liefern Pyroninfarbstoffe und Triphenylmethanfarbstoffe, wogegen Azofarbstoffe in manchen Fällen verwaschene Streifen liefern.

f) Allgemeine Eintheilung der Absorptionsspektra.

Wie schon erwähnt wurde, zeigen die Lösungen der Farbstoffe je nach ihrer Natur verschiedenartig gebildete Absorptionsstreifen und zwar kommen im allgemeinen folgende Formen derselben vor (siehe Fig. 1):

1. ein symmetrischer Streifen, wie z. B. bei Anilinblau 2 B spritl. [A], 2. ein Streifen mit einem schwachen gleichmässigen Schatten rechts, wie z. B. bei Malachitgrün oder Patentblau [M], 3. ein Streifen mit einem schwachen Schatten rechts und links, wie z. B. bei Bordeaux extra [By], 4. ein Streifen allmälig nach rechts verzogen, wie z. B. bei Reinblau [t.M], 5. ein Streifen allmälig nach links verzogen, wie z. B. bei Benzoviolett R [By], 6. ein starker Streifen und ein schwacher Streifen rechts, wie z. B. bei Rhodamin oder bei Methylenblau, 7. ein starker Streifen und ein schwacher Streifen links, wie z. B. bei Quineaviolett 4 B [A] oder Nilblau R [B], 8. zwei schwache Streifen zu beiden Seiten eines starken

Streifens, wie z. B. bei Phloxin B [S], oder Neublau R [By], 9. zwei nahe an einander liegende gleiche Streifen (Doppelstreifen), wie z. B. bei Chromotrop 2 R [M], 10. zwei ungleiche wellenartig verbundene Streifen (Wellenstreifen), wie z. B. bei Azoeosin [By], 11. neben einem starken Streifen mehrere schwächere Streifen rechts oder links, wie z. B. bei Alizaringrün S [M], Alizaringranat R Teig [M] in Aethylalkohol oder Janusblau G [M], 12. eine einseitige Absorption, wie z. B. bei Naphtolgelb [M]. Es sind dies die Absorptionsstreifen, welche bei den einfachen Farbstoffen im allgemeinen regelmässig vorkommen. Durch

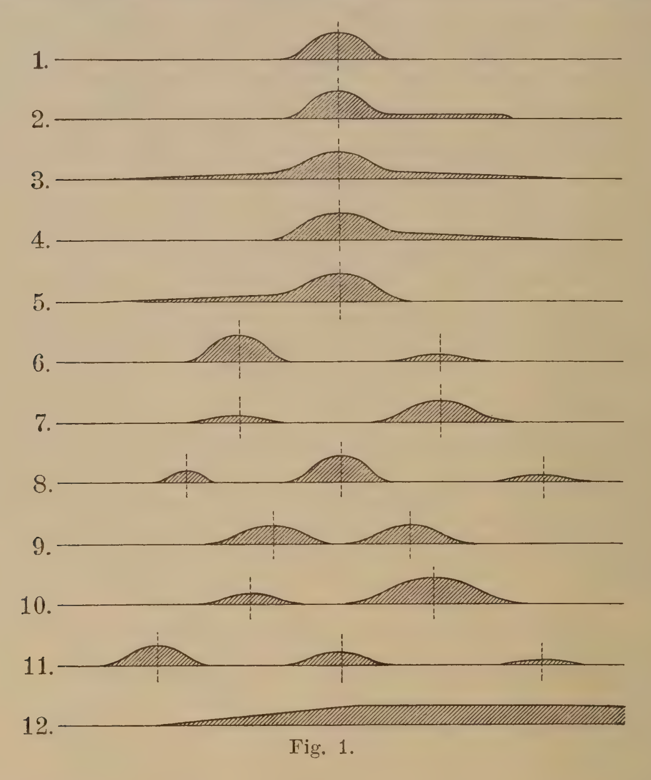


Fig. 1.

Zusatz von Reagentien zu den Farbstofflösungen treten auch wohl viele andere Kombinationen der Streifen auf, welche aber bei einzelnen Farbstoffen angeführt und in den Tafeln genau bezeichnet sind. Die eben genannten Streifen sind wieder symmetrisch oder unsymmetrisch, im letzteren Falle ist die dunkelste Stelle des Streifens nicht in der Mitte desselben, sondern entweder mehr rechts oder links. Als Beispiel eines unsymmetrischen Streifens mag die Lösung von Methylenblau angeführt werden, bei welcher die dunkelste Stelle des Streifens mehr nach links zu liegen kommt. Kommen im Spektrum mehrere Absorptionsstreifen vor, so bezeichnen wir den stärkeren als Hauptstreifen und die anderen als Nebenstreifen; die letzteren verschwinden bei allmäliger Verdünnung der Lösung zuerst. Neben einem starken Streifen liegen (wenn mehrere Streifen im Spektrum vorkommen) gewöhnlich schwache

Streifen; eine Kombination, bei welcher nach dem starken Streifen ein schwacher, dann wieder ein starker und wieder ein schwacher Streifen folgen würde, kommt bei einfachen Farbstoffen meinen Erfahrungen gemäss nicht vor und deutet ein solches Bild im Spektrum eine Kombination der Farbstoffe an. Ein interessantes und instruktives Beispiel dieser Art giebt das Absorptionsspektrum des Echtbaumwollblau B [M], welches ein Gemisch von Neublau R mit Methylenblau darstellt.

Diese Unterschiede in den Formen der Absorptionsstreifen dienten mir als Grundlage zur Eintheilung der Farbstoffe in Hauptgruppen und Untergruppen, die Unterschiede in den Lagen der Absorptionsstreifen wieder zur Eintheilung einzelner Farbstoffe.

g) Grundzüge der spektroskopischen Methode.

Auf Grund der hier besprochenen Beobachtungen und Erfahrungen bearbeitete ich eine spektroskopisch-chemische Methode zur Bestimmung der organischen Farbstoffe, deren Princip folgendes ist.

Mittels eines Spektroskopes von geeigneter Dispersion wird zuerst die Form des Absorptionsspektrums der Farbstofflösung und somit die Gruppe, in welche der gesuchte Farbstoff gehört, bestimmt. Zu diesem Zwecke wurden alle Farbstoffe je nach der Form ihrer Absorptionsstreifen, in Gruppen und Untergruppen getheilt, und zwar grüne Farbstoffe in sechs, blaue Farbstoffe in acht, rothe Farbstoffe in sechs und gelbe Farbstoffe in fünf Hauptgruppen.

Ist die Gruppe des fraglichen Farbstoffes festgestellt, so bestimmt man mittels einer passenden, am Spektroskope angebrachten Messvorrichtung die Lage des Absorptionsstreifens bezw. der Absorptionsstreifen, wodurch in vielen Fällen der Farbstoff schon charakterisirt ist.

Genügt die Bestimmung der Gruppe und der Lage des Absorptionsspektrums nicht, so theilt man die verdünnte Lösung des Farbstoffes in drei Theile; zu dem ersten setzt man nach Vorschrift verdünnte Salpetersäure, zu dem zweiten Ammoniak und zu dem dritten Kalihydrat hinzu, und beobachtet die Veränderung der Farbe sowie des Spektrums; auf Grund dieser Beobachtungen stellt man den betreffenden Farbstoff mit Hilfe der zu diesem Zwecke zusammengestellten Tabellen eventuell Tafeln fest. Auf diese Art lassen sich alle Farbstoffe nachweisen, welche behufs ihrer Bestimmung geeignete Absorptionsspektra liefern, oder liefern können, oder aber auch solche, welche, wenn sie keine charakteristische Absorptionspektra liefern, sich doch mit chemischen Reagentien verändern. Nun giebt es einige gelbe und braune Farbstoffe, welche weder ein charakteristisches Absorptionsspektrum liefern, noch sich mit Reagentien ändern; solche Farbstoffe können also bisher auf diese Weise nicht direkt bestimmt werden.

In nächstfolgenden Kapiteln wird die Einrichtung des zu diesem Zwecke geeigneten Spektralapparates, seine Verwendung und die Methode selbst näher besprochen.

I. Der Spektralapparat und einige Hilfsapparate.

Der zur Bestimmung der Farbstoffe dienende Spektralapparat muss zweckmässig eingerichtet sein und zwar muss er in erster Reihe eine geeignete Dispersion besitzen; dieselbe darf nicht zu gering sein, damit die Absorptionsstreifen nicht zu nahe aneinander liegen, sie darf aber auch nicht zu gross sein, damit sich die Absorptionsstreifen nicht zu sehr ausdehnen und dadurch eine genaue Messung unmöglich machen. Weiter muss der Apparat mit einer geeigneten Vorrichtung ausgerüstet sein, mittels welcher feine Messungen im Spektrum ausgeführt werden können. Diesen Bedingungen entsprechen die Spektralapparate, welche das optische Institut von A. Krüss in Hamburg verfertigt.

Die genannte Firma ist bereit, solche zu diesem Zwecke dienende Apparate mit derselben Dispersion und derselben Messungsvorrichtung und Skala zu liefern, so dass die Spektraltabellen mit diesen Apparaten ohne jede Umrechnung der Angabe des Apparates benutzt werden können. Uebrigens eignet sich zur derartigen Untersuchung jedes ordentliche Spektroskop mit einem Flintglasprisma von mässiger Dispersion, welches mit einer feinen Messvorrichtung versehen ist, und dessen Skala auf Wellenlängen tarirt ist. Der Apparat der genannten Firma hat die Form des Bunsen'schen Spektralapparates. Der Spalt des Kollimatorrohres ist symmetrisch, d. i. seine beiden Hälften bewegen sich mittels einer getheilten Trommel symmetrisch gegen die optische Axe des Apparates, was für die Erzielung genauer Resultate bei der Messung der Absorptionsstreifen besonders wichtig ist. Der Apparat kann auch mit der automatischen Einstellung des Prismas ausgerüstet werden, wodurch sich das Prisma bei der Bewegung des Fernrohres in die Lage, in welcher sich die Lichtstrahlen im Minimum der Ablenkung befinden, stellt. Diese Einrichtung ist zwar empfehlenswerth, jedoch nicht unbedingt nöthig.

Die Messvorrichtung ist in Fig. 2 näher dargestellt.

Eine Mikrometerschraube *m* mit getheilter Trommel *r* bewegt das Fernrohr *A* mit seinem Träger um die vertikale Axe des Instrumentes. Die ganzen Umdrehungen der Schraube sind an einer Theilung *l* mit Hilfe des Indexes *i*, die theilweisen Umdrehungen an der mit der Mikrometerschraube

verbundenen und in Hundert Theile getheilten Trommel r mit Hilfe des Indexes i_1 abzulesen. Die Theilung befindet sich an der Stirnseite des Trägers, also auf einer vertikalen Cylinderfläche dicht unter dem Okular a. Das Auge kann die Einrichtung vom Beobachtungstande aus bequem übersehen. Im Fernrohr befindet sich ein festes Fadenkreuz, welches korrespondirend mit der Skala zur genauen Messung dient.

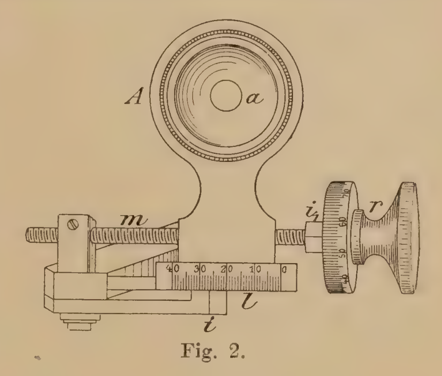


Fig. 2.

Die Theilung der Skala von 0—25 Grad ist so gewählt, dass 9 mm genau 10 Grad bilden, so dass ein ganzer Grad der Skala 0,9 mm entspricht, und nachdem die Trommel in 100 Theile getheilt ist, ein Theil der Trommel 0,009 mm entspricht. Die Skala selbst ist so eingestellt, dass die Mitte der beiden Fraunhofer'schen D-Linien genau mit dem Theilstriche 10·00 zusammenfällt, und zwar der leichten Kontrolle des Apparates wegen, ferner zur Vereinfachung der Spektraltabellen und endlich zur bequemen Reducirbarkeit der Angaben anderer Instrumente unter einander.

Die Lagen der Fraunhofer'schen Linien, bezogen auf die eben beschriebene Skala, sind folgende:

	A	a	B	C	α	D	E	b_1	F	G	h
Skalentheil	5·64	6·46	7·10	7·89	8·69	10·00	12·85	13·35	15·48	20·67	23·42
Wellenlängen [1])	762·1	717	687	656·3	627·8	589·6	527	518·3	486·1	430·8	396·8

Mit Hilfe dieser Fraunhofer'schen Linien und mehreren Linien der Metalle, deren Lagen im Spektrum mit dem Apparate genau bestimmt wurden, wurde die Wellenlängenkurve im grossen Massstabe konstruirt[2]) und mittels dieser alle Skalenangaben der Tabellen auf Wellenlängen umgerechnet, damit man diese Angaben auch für Instrumente von verschiedener Dispersion und anderer Skala verwenden kann.

Der Apparat kann aber auch zweckmässig für gewöhnliche spektralanalytische Untersuchungen verwendet werden. Zu diesem Zwecke ist an dem Apparate ein Rohr angebracht, welches statt einer Skala mit einer Mattscheibe versehen ist. Bei den gewöhnlichen Spektral-Untersuchungen bedient man sich zur Bestimmung der Lage der Linien im Spektrum anstatt der gewöhnlichen Skala des Fadenkreuzes; man beleuchtet das Rohr mit der Mattscheibe ganz schwach, wodurch das Fadenkreuz sichtbar wird und auf die zu messende Linie gestellt werden kann. Diese Art der Messung von Linienspektren hat den Vortheil, dass die Messung viel genauer ist als mit der gewöhnlichen Skala, und man wie bei der Emissions- als auch bei der Absorptionsspektralanalyse nur mit einer einzigen Skala arbeitet.

---

[1]) Nach Rowland's Wellenlängentafel der Fraunhofer'schen Linien, bezogen auf D_1 = 589·6 A.—E.

[2]) Siehe Vogel, Praktische Spektralanalyse irdischer Stoffe, S. 82, Landauer, Die Spektralanalyse, S. 50.

Hiermit will ich nicht behaupten, dass Jeder, der sich mit der Untersuchung von Farbstoffen beschäftigen will, einen solchen Spektralapparat besitzen muss. Wie schon bemerkt wurde, genügt fast zu den sämmtlichen Bestimmungen auch jedes mittelgrosse Spektroskop, welches genaue Messungen im Spektrum gestattet und dessen Skala auf Wellenlängen tarirt ist, weil alle Lagen der Absorptionsstreifen in den Tabellen auch in Wellenlängen angegeben sind. Man kann daher diese Angaben leicht für jede Skala umrechnen. Wer einen mittelgrossen Spektralapparat mit nur einer gewöhnlichen photographirten Skala, die jedoch auf Wellenlängen tarirt ist, besitzt, kann in vielen Fällen, durch beiläufige Bestimmung der Lage der Absorptionsstreifen und Ausführung der Reaktionen, von welchen auf Seite 23 gesprochen wird, befriedigende Resultate erzielen, besonders wenn man diese Methode mit der Ausfärbmethode von Arata verbindet.

Zur Beleuchtung des Apparates eignet sich am besten die Auer'sche Lampe, welche mit einem mit seitlicher Oeffnung und Sammellinse versehenen Asbestcylinder umgeben ist, damit das Licht bei der Beobachtung das Auge nicht stört. Ich benutze einen bis zur Hälfte matten Glascylinder, der die störende Wiedergabe des Auer'schen Netzes verhindert.

Intensives Licht ist besonders zur Beobachtung im blauen und violetten Theile des Spektrums nöthig, wo sich die Absorptionsstreifen der orangegelben und gelben Farbstoffe befinden, denn infolge der schwächeren Absorption dieser Farbstoffe ist es nöthig, entweder koncentrirtere Lösungen oder stärkere Schichten zu beobachten; ohne dies, aber unter Benutzung eines intensiven Lichtes, kann man bei engerer Oeffnung des Spaltes arbeiten, wodurch die Streifen schärfer auftreten. Wenn man genöthigt ist, koncentrirtere Lösungen zu beobachten, wie es bei einigen Farbstoffen vorkommt, so kann man sich ohne Auer'sche Lampe gar nicht behelfen, denn solche Lösungen durchdringt nur ein intensives Licht. Bei Anwendung des Auer'schen Lichtes habe ich auch neue Absorptionsstreifen bei einigen Farbstoffen gefunden, wie z. B. bei der wässerigen Lösung von Safran, von welchem angeführt wird, dass er nur einseitige Absorption im Blauen liefert. Bei der Revision der bekannten Absorptionsspektren habe ich gefunden, dass manche Angaben und Zeichnungen der Absorptionsspektra unrichtig sind, und glaube, dass der Fehler in einer zu schwachen Beleuchtung und unpassend verdünnten Lösungen zu suchen ist. Es wird z. B. angegeben, dass Safranin in wässeriger Lösung nur einen Streifen giebt; bei geeigneter Verdünnung und unter Benutzung eines starken Lichtes sieht man aber einen schwachen verwaschenen Doppelstreifen, der in einer koncentrirteren Lösung zu einem Streifen zusammenfliesst. Aehnlich ist es auch mit anderen Farbstoffen, wie Fuchsin, Phloxin u. s. w. Die Beobachtung der Absorptionsspektra im Tageslichte, wie in den Büchern angeführt wird, ist zu verwerfen, weil das Tageslicht das beobachtende Auge von der Seite trifft, dadurch das Auge theilweise geblendet wird, man die eventuell vorhandenen schwachen Streifen übersieht und auf diese Weise kein klares Bild über die Beschaffenheit des Spektrums gewinnt.

Zum Halten der Eprouvetten eignet sich vortrefflich ein Halter, welcher aus einem eisernen Stative, der mit zwei verschiebbaren federnden Klemmen (Fig. 3) für enge und breite Eprouvetten versehen ist, besteht. Diese Vorrichtung gestattet die Eprouvetten leicht und schnell einzusetzen und wieder herauszunehmen.

Die Eprouvetten, welche man zur Untersuchung der Farbstoffe verwendet, müssen von gleichmässigem, dünnem und farblosem Glase sein und zwar entweder von gleichem Durchmesser, etwa 15 mm, und beiläufig von 15 cm Länge, oder man kann sich der Eprouvetten von verschiedenen Durchmessern 5, 10, 15 mm bedienen, im Falle, dass nur wenig Farbstoff oder Lösung zur Verfügung steht und man die Lösung nicht zu viel verdünnen will oder kann. Diese Eprouvetten wählt man am besten aus den gewöhnlichen gangbaren Sorten aus und stellt sie zweckmässig in ein Holzstativ für 24 Eprouvetten. Hat man zur Untersuchung schon eine verdünnte Lösung des Farbstoffes, wie z. B. bei Liqueuren, so bedient man sich zur vorläufigen Orientirung z. B. zur Bestimmung der Gruppe des Farbstoffes, oder zur Bestimmung, ob ein Gemisch vorliegt, enger Cuvetten von 5—10 cm Länge, welche auf einem geeigneten, verschiebbaren Stative dicht vor den Spalt des Spektralapparates gestellt werden können. Es ist bekannt, dass die Absorption mit der Koncentration der Lösung oder mit der Dicke der beobachtenden Schichte zunimmt, weshalb man also koncentrirte Lösungen in dünner Schichte, verdünnte Lösungen wieder in dicker Schichte beobachten muss, wenn man die Lösungen nicht verdünnen oder koncentriren will.

a

a

Fig. 3.

II. Die Lösungsmittel und Reagentien.

Als Lösungsmittel für Farbstoffe wende ich zu den spektroskopischen Untersuchungen destillirtes Wasser, Aethylalkohol von etwa 97% und Amylalkohol an. Diese Lösungsmittel werden zweckmässig in Spritzflaschen verwendet, da man mit Hilfe derselben die Lösungen bequemer und genauer verdünnen kann als durch ein einfaches Zugiessen der Flüssigkeit.

Als Reagentien für Theerfarbstoffe benütze ich folgende Lösungen: Salpetersäure 1 : 5, Ammoniak vom spec. Gewichte 0·96 1 : 5, Kalihydrat in Wasser 1 : 10 und Kalihydrat in Aethylalkohol 1 : 10. Für Pflanzenfarbstoffe ausserdem noch Essigsäure 1 : 5 und Alaunlösung 1 : 12.

Verdünnte Salpetersäure wird angewendet, weil dieselbe mehrere Reaktionsvorgänge hervorruft, als andere Säuren, was namentlich bei der Untersuchung der kombinirten Farbstoffe zu Gute kommt.

Die wässerige Lösung des Kalihydrats wird für wässerige Farbstofflösungen verwendet, dagegen für Lösungen der Farbstoffe in Aethyl- oder Amylalkohol wird nur die Lösung des Kalihydrats in Aethylalkohol benutzt.

Obzwar die Menge des zugesetzten Reagens mit sehr wenigen Ausnahmen, welche in den Tabellen ausdrücklich bezeichnet sind, gleichgültig ist, empfiehlt es sich doch wegen eines gleichmässigen Zusatzes der Reagentien zu den Farbstofflösungen kleine T r o p f f l ä s c h c h e n zu verwenden. Als sehr praktisch haben sich die in Fig. 4 abgebildeten Fläschchen erwiesen, welche einen bequemen tropfenweisen Zusatz des Reagens gestatten. Sowohl die Reagentien als auch die Lösungsmittel müssen chemisch rein, die Lösungsmittel ausserdem vollkommen klar und neutral sein, nachdem manche Farbstoffe sich schon mit geringen Spuren Säure oder Alkali ändern; überhaupt muss bei der Arbeit peinlichste Reinlichkeit eingehalten werden.

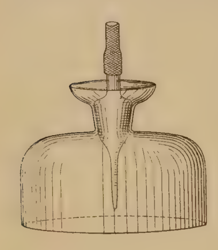


Fig. 4.

Die Lösung des Kalihydrats in Aethylalkohol wird mit der Zeit orangegelb; sobald die Farbe dunkel geworden ist, muss die Lösung erneuert werden, daher ist es gut, nur einen kleinen Vorrath dieser Lösung zu halten.

Es sei hier noch bemerkt, dass der gewöhnliche Amylalkohol nach Zusatz von alkoholischer Kalihydratlösung sich entweder sofort oder erst nach einer Weile gelb färbt und infolgedessen eine intensive einseitige Absorption im blauen Felde des Spektrums zeigt; diese Erscheinung stört bei der Untersuchung von Farbstoffspektren nicht nur bedeutend, sondern es beeinflusst auch das Gelbwerden des Amylalkohols durch die Einwirkung von Kalihydrat wesentlich die Farbenreaktionen. Ein solcher Amylalkohol ist für diesen Zweck unbrauchbar. Man verwende daher nur einen solchen Amylalkohol, welcher nach Zusatz von alkoholischer Kalihydratlösung unverändert bleibt[1]).

Den Amylalkohol betrachte ich als ein wichtiges Lösungsmittel bei Untersuchung der Farbstoffe, weil in demselben die Absorptionsstreifen meistens so eng und scharf auftreten, dass man sie ganz genau messen kann. Manche Farbstoffe lösen sich in Amylalkohol, andere nicht; diese Eigenschaft des Amylalkohols kann man vortrefflich zur Trennung einiger kombinirten Farbstoffe benützen. Ich unterscheide daher die Farbstoffe, welche in Amylalkohol löslich und welche in Amylalkohol unlöslich sind. Durch eine einfache Probe, d. i. ein kurzes Schütteln, eventuell Anwärmen des zu untersuchenden Farbstoffes mit Amylalkohol, wird aus einer Gruppe eine ganze Reihe von Farbstoffen ausgeschieden.

---

[1]) Dieser Bedingung entspricht der Amylalkohol von Kahlbaum in Berlin.

III. Ausführung des Verfahrens.

Um genaue Resultate bei den spektroskopischen Untersuchungen der Farbstoffe zu erhalten, muss man eine Reihe von Vorsichtsmassregeln beobachten, die ich im folgenden mittheilen werde. Im allgemeinen gelten hier ähnliche Massregeln wie bei der Polarisation.

a) Justirung des Apparates.

Vor Beginn der eigentlichen Messung muss man sich überzeugen, ob der Apparat in Ordnung ist und ob die Mitte der beiden Fraunhofer'schen D-Linien mit dem Punkte 10·⁰⁰ genau zusammenfällt. Zu diesem Zwecke stellt man den Apparat mit dem Kollimatorrohre gegen ein grelles Tageslicht, giebt ihm durch Unterlegen eines Fusses eine mässig schiefe Lage gegen den Himmel, schliesst den Rohrspalt bis zum Trommeltheile 10—15, und bedeckt sich den Kopf, sowie theilweise den Apparat, mit einem schwarzen Tuche, damit das Auge bei der Beobachtung durch scharfes Licht nicht gestört werde. Nun stellt man das Fernrohr genau auf die Fraunhofer'schen Linien, welche sich im Spektrum zeigen, ein; auch das Fadenkreuz muss so eingestellt werden, dass man es gleichzeitig mit den Fraunhofer'schen Linien scharf sieht. Ist es jedoch nicht der Fall, dann muss man durch ein geringes Verschieben des beweglichen Okulares, in welchem sich das Fadenkreuz befindet, eventuell durch gleichzeitiges Verschieben des Fernrohres, eine vollkommen scharfe Einstellung der Linien und des Fadenkreuzes herzustellen trachten. Ist dies geschehen, stellt man mittels der Mikrometerschraube und Trommel r (Fig. 2, S. 11) das Fadenkreuz auf die Mitte der D-Linien und zwar zuerst grob und dann genau durch eine feine Hin- und Herbewegung der Schraube wie bei der Polarisation. Der Index i muss in diesem Falle mit dem Skalentheile $10^{\cdot 00}$ und der Index i_1 mit dem Nullpunkte der Trommel zusammenfallen. Es empfiehlt sich diese Messung zwei- oder dreimal zu wiederholen, um sich zu überzeugen, dass die Einstellung auf den Skalentheil $10^{\cdot 00}$ genau und richtig

hergestellt ist. Aehnlich kontrollire ich neben der D-Linie auch die Fraunhofer'sche Linie b_1, welche genau auf $13^{\cdot 35}$ zu liegen kommt; somit habe ich zwei Punkte zur gegenseitigen Kontrolle. Ist die Skala richtig eingestellt, so muss auch das Fadenkreuz mit dem Punkte $10^{\cdot 00}$ und $13^{\cdot 35}$ genau zusammenfallen. Dies könnte aber durch irgend einen Zufall eventuell nicht zutreffen. Um eine solche Unregelmässigkeit selbst wieder ausgleichen zu können, ist die Theilung der Trommel nur auf einem aufgezogenen Ringe angebracht; dieser ist durch eine Druckschraube an der Trommel festgehalten. Sollte also bei genauer Einstellung des Fadenkreuzes auf die Mitte der beiden D-Linien, die Skala eine andere Zahl als $10^{\cdot 00}$ angeben, so löse man die Druckschraube, stelle ganz genau das Fadenkreuz auf die D-Linien, überzeuge sich noch einmal, ob richtig eingestellt ist, und ziehe die Druckschraube vorsichtig wieder an. Dann müssen beide Punkte $D = 10^{\cdot 00}$ und $b_1 = 13^{\cdot 35}$ vollkommen übereinstimmen; sollte die Korrektion zum ersten Male nicht genau ausfallen, muss man sie eben wiederholen. Dasselbe gilt für die Einstellung des symmetrischen Spaltes. Man drehe die Messtrommel des Spaltes langsam zu und beobachte, ob in demjenigen Augenblicke, in welchem aus dem Spektrum alles Licht ausgelöscht wurde, auch die Trommel auf den Nullpunkt eingestellt war. Ist dies der Fall nicht gewesen, so korrigirt man die Trommeleintheilung in derselben Weise wie vorher beschrieben wurde. Ist der Apparat eingestellt, so wird er vorsichtig entweder in ein dunkles Zimmer gebracht, oder das Zimmer, in welchem die Einstellung des Apparates vorgenommen wurde, verdunkelt.

An finsteren Tagen, besonders im Winter ist es manchmal umständlich, das Spektroskop auf die D-Linie zu stellen, nachdem man bei einem schwachen Tageslichte die Fraunhofer'schen Linien nicht scharf genug sieht. In solchen Fällen kontrollirt man die Skala mittels Lösungen derjenigen Farbstoffe, welche sehr enge und scharfe Absorptionsstreifen liefern und die sich genau bis auf $^1/_{100}$ Theilung der Skala messen lassen. Es sind z. B. Methylenblau und Rose Magdala. Man bereitet sich alkoholische Lösungen von diesen zwei Farbstoffen, verdünnt so, dass ihre Haupt-Absorptionsstreifen im Spektrum sehr eng erscheinen und konstatirt bei der Stellung der D-Linie = $10^{\cdot 00}$ ihre Lagen, welche sich bei Methylenblau auf $7^{\cdot 82}$ der Skala [$658^{\cdot 5}$ Wellenlänge,] bei Rose Magdala auf $10^{\cdot 75}$ der Skala [$570^{\cdot 75}$ Wellenlänge] befinden. Kann man nun den Spektralapparat mit Hilfe der Fraunhofer'schen Linien nicht gut einstellen, weil z. B. kein geeignetes scharfes Tageslicht zur Disposition ist, so hilft man sich mit den genannten Lösungen, welche man in verstopften Eprouvetten aufbewahrt, aus. Es können zu diesem Zwecke auch andere geeignete Farbstoffe verwendet werden. Man kontrollire jedoch den Apparat nach Möglichkeit mit Hilfe der Fraunhofer'schen Linien und betrachte es auch als eine strenge Regel, den Apparat öfters zu kontrolliren, sonst könnte eine solche Vernachlässigung zu einem unliebsamen Irrthum führen. Die Temperatur des Apparates hat auch einen Einfluss auf die Einstellung der Trommel; aus diesem Grunde ist die Einhaltung einer mittleren Temperatur 16—22° C. zu empfehlen.

b) Aufstellung der Beleuchtungslampe.

Die Lampe, welche in der Verlängerung des Kollimatorrohres genau so gestellt werden muss, dass beide Spaltschneiden gleichmässig beleuchtet sind, soll ein ruhiges, gleichmässiges Licht geben. Man regulire also den Gaszufluss derartig, dass die Lampe ein intensives Licht abgiebt, was man an dem beleuchteten Spalte durch wechselseitiges, theilweises Zu- und Aufmachen des Gashahnes am besten beobachten kann.

Die Lampe soll soweit von dem Apparat gestellt sein, dass die Sammellinse des Asbestcylinders etwa 10 cm von dem Spalte entfernt ist.

c) Vornahme der spektroskopischen Beobachtungen.

1. Behandlung des Spektralapparates.

Ist der Apparat und die Lampe zur Untersuchung vorbereitet, öffnet man den Spalt, welcher früher auf 10—15 gestellt wurde, bis zum Theile 15—20 und beobachtet das Spektrum. Dasselbe muss hell und rein aussehen und darf durch keine Querlinien gestört sein. Sollte dieser Fall eintreten, was häufig die Folge davon ist, dass zwischen den Spaltschneiden sich Staubpartikeln setzen, öffnet man den Spalt soweit als möglich, reinigt die Platinschneiden mit einem feinen Tuche und schliesst wieder bis zum Theile 15—20. Von dieser Zeit an und während der Beobachtung darf man mit dem Fernrohre oder mit dem Fadenkreuzokulare nicht rühren, sonst verschiebt sich die Lage der Linien im Bezuge auf die Skala und man müsste das Fernrohr von neuem auf den Punkt $10^{\cdot 00}$ einstellen. Wurde das Fernrohr und Fadenkreuz auf die Fraunhofer'schen Linien scharf eingestellt, so sieht man auch die Absorptionspektra scharf. Manchmal geschieht es jedoch unwillkürlich, dass das Fernrohr oder das Okularrohr etwas verschoben wurde. Um während der Arbeit das Fernrohr auf die Fraunhofer'schen Linien von Neuem nicht einstellen zu müssen, ist es zu empfehlen, sich die Lage des Fernrohres einmal für allemal durch einen Strich auf dem Messingrohre zu bezeichnen. Die Vornahme der Beobachtungen muss unbedingt im dunklen Zimmer vorgenommen werden, weil sonst das Auge durch Tageslicht geblendet wird und man schwache Nebenstreifen, welche für die Bestimmung der Gruppe des zu untersuchenden Farbstoffes wichtig sind, sehr leicht übersehen würde, was zur Folge hätte, dass der untersuchte Farbstoff eventuell in eine falsche Gruppe eingereiht werden könnte. Die Vornahme der Farbenreaktionen wird wieder in einem hellen Zimmer resp. bei Tageslicht vorgenommen.

2. Vorbereitung der Farbstofflösungen.

Der zu untersuchende Farbstoff wird in Wasser, Aethylalkohol und Amylalkohol gelöst und der Farbenton der Lösung festgestellt. Der Farbstoff löst sich in den Lösungsmitteln entweder leicht, schwer oder gar nicht. Löst sich der Farbstoff schwer und tritt durch blosses Schütteln die Lösung

des Farbstoffes nicht ein, so erwärmt man gelinde. Manche Farbstoffe, bei der gewönlichen Temperatur gelöst, zeigen ein anderes Absorptionsspektrum, als wenn sie in der Wärme gelöst sind. So z. B. das Methylengrün cryst. I. bl. löst sich in Amylalkohol bei gewöhnlicher Temperatur mit blaugrüner Farbe und zeigt einen Absorptionsstreifen im Spektrum; wird aber die Flüssigkeit mit dem Farbstoffe erwärmt, so löst sich der Farbstoff mit blauer Farbe auf und die Lösung zeigt zwei Absorptionsstreifen im Spektrum. Aehnlich verhält sich z. B. Säurealizaringrün G, dessen alkoholische Lösung mit verdünnter Salpetersäure versetzt und erwärmt, ein anderes Absorptionsspektrum zeigt als ohne Erwärmung.

Frische Lösungen mancher Farbstoffe zeigen andere Absorptionsspektra als ältere Lösungen. Interessant in dieser Beziehung ist z. B. Alkaligrün 128 (D), dessen frische Lösung ein anderes Absorptionsspektrum zeigt, als eine Lösung, welche eine kurze Zeit gestanden ist. Auch Phloxin verhält sich ähnlich. Die Anzahl derartiger Ausnahmen ist jedoch sehr gering und beschränkt sich nach meinen Beobachtungen fast nur auf die gerade angeführten Farben. Alle diese, eventuell andere Eigenschaften, wie z. B. Fluorescenz der einzelnen Farbstoffe, sind in den Tabellen angeführt. Selbstverständlich dürfen nicht warme, sondern die auf Zimmertemperatur abgekühlten Lösungen beobachtet werden. Die klare Lösung (trübe Lösungen müssen filtrirt werden, weil sie die Beobachtung stören), wird in gewöhnlichen dünnwandigen Glaseprouvetten dicht vor den Spalt des beleuchteten Apparates derartig gestellt, dass die Lichtstrahlen durch das Rohr diametral passiren und in den Spalt treten. Nun wird die Lösung beobachtet. Man beobachte erst dann, wenn sich das Auge an das dunkle Zimmer gewöhnt hat!

3. Bestimmung der Gruppe des Farbstoffes.

Sind die Lösungen koncentrirt, so wird allmälig mit dem betreffenden Lösungsmittel verdünnt, bis der Absorptionsstreifen bezw. die Streifen scharf auftreten. In koncentrirten Lösungen sieht man gewöhnlich nur einen starken Absorptionsstreifen, welcher sich je nach der Koncentration der Lösung manchmal fast über das ganze Spektrum ausdehnt. Verdünnt man nun allmälig, nimmt in demselben Masse die Absorption ab und gestaltet sich zu einem ausgebildeten Absorptionsspektrum, welches entweder einen oder mehrere Streifen ausweist. In koncentrirten Lösungen, wenn das Absorptionsspektrum aus mehreren Streifen besteht, fliessen natürlich die Absorptionsstreifen zu einem starken, breiten Streifen zusammen; solche Spektra von koncentrirten Lösungen haben gar keine Bedeutung, weil sie keinen Schluss über die Form und richtige Lage der Streifen gestatten. Um sich ein wahres Bild von dem Spektrum des betreffenden Farbstoffes zu machen, muss man allmälig soweit verdünnen, bis der Streifen resp. die Streifen scharf auftreten, durch weitere Verdünnung jedoch zu verblassen anfangen. In diesem Momente zeigt sich erst das richtige Bild des Spektrums. Hiermit ergiebt sich der Punkt der richtigen Verdünnung bei der Bestimmung der Form der Streifen bezw. der Gruppe jedes einzelnen Farbstoffes von sich

selbst. Nur dadurch, dass man die Absorptionsspektra der färbigen Lösungen nicht immer eingehend studirte, ist es erklärlich, dass manche Spektra unrichtig gezeichnet sind, wie man sich leicht durch den Vergleich der beigeschlossenen Tafeln mit den Absorptionsspektren in anderen Büchern überzeugen kann.

Besteht das Spektrum aus mehreren Streifen, dann treten erst bei der Verdünnung die schwächeren Streifen in ihrer richtigen Form und Lage auf, durch weitere Verdünnung verengen sich die Streifen weiter, bis man sie endlich alle von einander getrennt sieht; verdünnt man nun noch weiter, so verschwinden wieder allmälig die schwächeren Streifen und zum Schlusse erscheint nur der stärkste Streifen in seiner richtigen Form und Lage. Deswegen bezeichnen wir diesen Streifen als Hauptstreifen und die anderen Streifen als Nebenstreifen.

Will man daher die Beschaffenheit des Absorptionsspektrums feststellen, so muss man allmälig verdünnen, sonst könnte man eventuelle schwache Nebenstreifen, welche zuerst auftreten, sehr leicht übersehen und durch zu starke Verdünnung zum Verschwinden bringen, was zur Folge hätte, dass die Gruppe des Farbstoffes eventuell falsch bestimmt werden könnte. Dabei braucht man aber nicht besonders ängstlich zu sein, denn geschieht es, dass man die Lösung zu stark verdünnt hat, kann man immer zur Lösung einige Tropfen einer koncentrirten Lösung desselben Farbstoffes zusetzen. Deshalb nehme ich die Verdünnung der Farbstofflösung in einer anderen Eprouvette nur mit einem Theil der Lösung vor. Uebrigens gewinnt man durch kurze Uebung eine Gewandtheit, dass man beim ersten, höchstens dem zweiten Versuche schon richtig verdünnt. Kommt aber zur Untersuchung schon eine verdünnte Lösung des Farbstoffes, so ist es unbedingt nöthig, um nicht koncentriren zu müssen, die Lösung in einer stärkeren Schichte zu beobachten, weil die im Spektrum eventuell vorkommenden schwachen Nebenstreifen manchmal nur in koncentrirteren Lösungen sichtbar sind. Eine koncentrirtere Lösung im spektralanalytischen Sinne muss man sich als eine sonst sehr verdünnte Lösung vorstellen, denn es genügt oft zur Beobachtung eine Koncentration 1 : 10000 und noch weniger.

Nach der Form, welche das Absorptionsspektrum der Lösung zeigt, wird die Gruppe des betreffenden Farbstoffes bestimmt. Diese Formen der Absorptionsspektra wurden schon in der Einleitung näher beschrieben; sie sind in drei beigelegten Tafeln A, B und C (Eintheilung der Farbstoffgruppen) für jede einzelne Gruppe genau gezeichnet und in einem separaten Kapitel „Eintheilung und Beschreibung der Farbstoffgruppen“ behandelt.

Man bestimmt die Form des Absorptionsspektrums des betreffenden Farbstoffes in wässeriger und alkoholischer Lösung, d. i. in Aethyl- und Amylalkohol, falls sich der Farbstoff in allen drei Lösungsmitteln löst und mit Hilfe der Tafeln A, B und C die Hauptgruppe eventuell Untergruppe, in welche derselbe gehört, womit die weitere Untersuchung sich auf den Vergleich einer kleinen Anzahl von Farbstoffen beschränkt. Etwaige vorkommende

Abweichungen in der Form der Absorptionsstreifen sind bei der Beschreibung der Farbstoffgruppen genau angegeben.

Manche Farbstoffe sind so charakteristisch, dass man sie nach ihrem Absorptionsspektrum auf den ersten Blick erkennen kann, z. B. Rose Magdala in alkoholischer Lösung. Sollten bei einzelnen Farbstoffen geringe Abweichungen ihrer Absorptionsspektra von den in den Tafeln A, B, C abgebildeten Formen vorkommen, wird man nicht in Verlegenheit kommen, die betreffenden Farbstoffe richtig einzureihen, weil die Unterschiede zwischen einzelnen Gruppen bedeutend sind.

4. Bestimmung der Lage der Absorptionsstreifen.

Nun wird die Lage des Absorptionsstreifens resp. der Streifen bestimmt. Zu diesem Zwecke wird die Lösung des Farbstoffes so weit verdünnt, dass der Absorptionsstreifen möglichst eng, dabei aber gut sichtbar erscheint, und zwar ist die Verdünnung beendet, wenn der Streifen durch weiteres Verdünnen an der Schärfe zu verlieren und zu verblassen anfängt. Sind mehrere Streifen vorhanden, so wird zuerst der schwächste Streifen gemessen, dann der zweite, eventuell vorhandene Streifen und endlich nach weiterer richtiger Verdünnung der letzte resp. der stärkste Streifen. Aus dem Gesagten ersieht man, dass, wenn die Lage des eventuell vorhandenen Nebenstreifens festgestellt wurde, die Lösung noch verdünnt werden muss, um den Hauptstreifen genau und richtig messen zu können. In vielen Fällen lassen sich aber alle Streifen auf einmal messen, ohne die Lösung successiv verdünnen zu müssen.

Die Feststellung der Lage der Absorptionsstreifen geschieht, indem man mittels der Mikrometerschraube das Fernrohr bewegt, die Mitte des Fadenkreuzes auf die dunkelste Stelle des Streifens einstellt und dann auf der Skala und Trommel abliest. Die Ablesung ist so einfach, dass sie keine nähere Erklärung braucht. Die dunkelste Stelle des Streifens resp. das Dunkelheitsmaximum des Streifens muss nicht gerade in der Mitte des Streifens liegen; man muss daher auch die Form des zu messenden Streifens genau beobachten. In den Tafeln sind solche Streifen von einzelnen Farbstoffen genau gezeichnet und die dunkelste Stelle im Profil mit Cote bezeichnet. Die Bestimmung, ob sich die dunkelste Stelle des Streifens in der Mitte oder seitlich befindet, gelingt nach kurzer Uebung sehr leicht. Die Lage resp. das Dunkelheitsmaximum der Absorptionsstreifen ist nicht von der Koncentration der Lösung abhängig, denn das Dunkelheitsmaximum der Streifen bleibt, wie ich mich durch eine grosse Anzahl von Messungen überzeugt habe, bei jeder Koncentration konstant, nur ist es bei koncentrirten Lösungen durch starke Absorption scheinbar verdeckt. Verdünnt man aber die Lösung bis zu dem Punkte, bei welchem der Streifen allmälig wieder zu verblassen anfängt, zeigt sich die richtige dunkelste Stelle des Streifens, und seine Lage ist immer für dasselbe Lösungsmittel, beispielsweise Wasser, konstant und lässt sich bei den Farbstoffen, welche ausgeprägte und scharfe Absorptionsstreifen

liefern, bis auf $^1/_{100}$ Theil der Skala resp. auf ca. 0,25 Wellenlänge messen. Es kommt aber manchmal vor, dass die Absorptionsstreifen einiger Farbstoffe nach der Verdünnung nicht genug scharf, sondern verwaschen erscheinen; in diesem Falle wird die genaue Messung sehr erschwert; aus dem Grunde wurde in den Tabellen dem betreffenden Zahlenwerthe das Wort beiläufig zugesetzt. In den meisten Fällen wird man jedoch damit auskommen, dass man die aproximative Lage des Streifens feststellt. Man kann ja unter Benutzung der Reagentien einen Farbstoff mit dem anderen nicht verwechseln. Die Temperatur-Unterschiede von 16—24° C. haben auf die Lage der Absorptionsstreifen keinen merkbaren Einfluss, es empfiehlt sich jedoch regelmässig bei der Zimmertemperatur von ungefähr 20° C. zu arbeiten.

Zur Bestimmung des Farbstoffes ist gewöhnlich, wenn zwei Streifen im Spektrum vorkommen, der Hauptstreifen massgebend, für die Bestimmung der Gruppe, in welche der Farbstoff gehört, aber auch der eventuell vorhandene Nebenstreifen wichtig. Wenn man die Gruppe und die Lage des Absorptionsstreifens festgestellt hat, sucht man in den zur betreffenden Gruppe gehörigen Tabellen nach, welcher Zahlenwerth dieser Gruppe mit dem gefundenen Werthe des untersuchten Farbstoffes übereinstimmt, welche Bestimmung in vielen Fällen zur Feststellung des Farbstoffes genügt.

Ein instruktives Beispiel für das eben Mitgetheilte bildet das Malachitgrün und Methylenblau oder Phloxin. In koncentrirten Lösungen zeigt das Malachitgrün im Spektrum einen breiten starken Streifen im rothen Felde des Spektrums. Verdünnt man allmälig die Lösung, so ändert sich dieser starke Streifen in einen Streifen mit einem schwachen Schatten rechts; damit ist der Punkt der Verdünnung der Lösung zur Bestimmung der Gruppe erreicht. Diese Form stimmt nach der Tafel A mit der Gruppe I der grünen Farbstoffe überein, weil das Malachitgrün ein grüner Farbstoff ist und weil diese beschriebene Form sich auch in Aethyl- und Amylalkohollösung wiederholt. Nun verdünnt man weiter; der Schatten rechts verschwindet allmälig und es bleibt nur ein symmetrischer starker Streifen, eventuell mit einer Spur eines Schattens rechts, zurück. Hiermit ist wieder der Punkt zur Bestimmung der Lage des Streifens erreicht. Da der Streifen symmetrisch ist, befindet sich seine dunkelste Stelle in der Mitte und wird auch das Fadenkreuz auf diese genau gestellt.

Eine koncentrirtere Lösung von Methylenblau zeigt ebenfalls einen starken Streifen im rothen Felde des Spektrums. Verdünnt man die Lösung, so zeigt sich neben einem starken, scheinbar symmetrischen Streifen ein schwacher, aber gut sichtbarer Streifen (Nebenstreifen). Hiermit ist der Punkt der Verdünnung zur Bestimmung der Gruppe erreicht. Weil dieser Farbstoff eine blaue Farbe hat, und sein Absorptionsspektrum neben einem starken Streifen einen Nebenstreifen rechts zeigt, welche Form sich in Wasser Aethyl- und Amylalkohollösung wiederholt, so gehört dieser Farbstoff nach der Tafel A unter die blauen Farbstoffe und zwar in die Gruppe IIb. Bei dieser Verdünnung kann zugleich der Nebenstreifen gemessen werden. Verdünnt man nun weiter, so verschwindet der Nebenstreifen allmälig, der

Hauptstreifen wird enger und enger, und seine dunkelste Stelle, welche früher in der Mitte zu sein schien, tritt jetzt konstant nach links verschoben auf. Der Streifen, der früher breit war, zeigt sich jetzt, besonders in Aethyl- oder Amylalkohollösung, als ein sehr enger, scharfer Streifen, der sich ganz genau messen lässt.

Ich empfehle jedem, der sich mit den Farbstoffuntersuchungen beschäftigt, die beschriebenen Phasen ein für allemal zur Uebung mit diesen oder anderen charakteristischen Farbstoffen mehrerer Gruppen durchzumachen.

5. Ausführung der Reaktionen.

Zur weiteren Kontrolle und genauen Beurtheilung der einzelnen Farbstoffe theilt man die verdünnte (nicht koncentrirte) Lösung, welche zur Messung der Streifen verwendet wurde, in drei Theile in Eprouvetten (beiläufig je 5—10 ccm Lösung), setzt in die erste Eprouvette mittels Tropfglas drei bis vier Tropfen nach Vorschrift verdünnter Salpetersäure, in die zweite dieselbe Menge Ammoniak und in die dritte drei bis vier Tropfen Kalilauge hinzu und zwar zu den wässerigen Lösungen wässerige Kalilauge, zu den alkoholischen Lösungen Kalihydrat in Aethylalkohol gelöst. Gleichzeitig wird die Veränderung, welche durch Einwirkung des Reagens in der Lösung verursacht wird, bei Tageslicht beobachtet. Man vergleiche immer die mit Reagentien versetzten Lösungen unter einander, wodurch geringe Farbenunterschiede schärfer auftreten. Selbstverständlich wird auch jede Flüssigkeit, zu welcher Säure oder Alkali zugesetzt wurde, spektroskopisch beobachtet, selbst wenn scheinbar keine Veränderung der Farbe vor sich gegangen ist und man überzeugt sich, in welcher Art und Weise sich eventuell die Form und Lage des Absorptionsspektrums geändert hat.

In manchen Farbenlösungen tritt die Reaktion erst nach einer bestimmten Zeit ein; man lasse also die mit dem Reagens versetzte Flüssigkeit, wenn sie sich nicht sofort geändert hat, eine Zeit lang stehen und beobachte dann wieder. Als Beispiel diene Säuregrün und Methylblau. Die wässerige, gerade bis zur Messung verdünnte Lösung des Säuregrünes entfärbt sich, mit Salpetersäure nach Vorschrift versetzt, erst nach ca. 10—15 Minuten. Ebenso entfärbt sich eine verdünnte Lösung des Methylblaues, mit Ammoniak versetzt, nach und nach; mit Kalilauge versetzt, wird die letztere Lösung roth und entfärbt sich allmälig erst nach etwa 20 Minuten. Dies ist nicht nur für die Untersuchung von einfachen Farbstoffen, sondern auch für Gemische sehr wichtig. Die besprochenen Messungen und die Farbenreaktionen werden auch mit der Lösung des Farbstoffes in Aethyl- und Amylalkohol ausgeführt, wenn es zur Feststellung des Farbstoffes nöthig erscheint.

6. Feststellung des Farbstoffes.

Auf Grund der gemachten Beobachtungen und gewonnenen Resultate, die man sich notirt, findet man durch Vergleich in den beigeschlossenen,

gedruckten, zu diesem Zwecke zusammengestellten Tabellen den gesuchten Farbstoff. Diese Tabellen sind so zusammengestellt, dass in denselben die Lagen der Absorptionsstreifen der Farbstoffe in Wasser, in Aethylalkohol und Amylalkohol angegeben sind und zwar in neutraler, saurer und alkalischer Lösung. Die Farbstoffe selbst, mit Abkürzungen der Firmenbezeichnungen versehen, sind der Uebersichtlichkeit und der bequemen Vergleichung wegen der Art geordnet, dass sie nach einanderfolgen, wie die Angaben der Zahlenwerthe ihrer Absorptionsstreifen zunehmen. Diese Zahlenwerthe, welche die Lagen der Absorptionsstreifen im Spektrum angeben, beziehen sich theils auf die bestimmte, vorher besprochene Skala des Apparates, welche bei allen Krüss'schen Spektralapparaten beibehalten wird, theils auch auf bestimmte Wellenlängen, um diese Angaben auch auf die Skala anderer Apparate umrechnen zu können. Die Zahlenwerthe und infolgedessen auch die Wellenlängenangaben sind jedoch womöglich von fünf zu fünf abgerundet und befinden sich die Wellenlängenangaben bei den Skalenangaben eingeklammert gedruckt. Gleichzeitig sind in diesen Tabellen die Veränderungen der Farbe und der Absorptionsspektra, welche in der Lösung nach Zusatz der Reagentien vor sich gehen, angeführt, sowie auch das Löslichkeitsvermögen, der Farbenton, eventuell andere Eigenschaften der Farbstoffe angegeben. Diesen Tabellen sind weiters in besonderen Tafeln genaue Zeichnungen der Spektra von verschiedenen Farbstoffen und ihre Umwandlungen in derselben Reihe wie in den gedruckten Tabellen beigegeben, damit jeder seinen Befund auch mit den spektroskopischen Kurven vergleichen kann.

Manchmal handelt es sich nicht um die genaue Bestimmung eines speziellen Farbstoffes, sondern es ist z. B. nur die Frage, ob der zu untersuchende Farbstoff ein Rhodamin, Eosin, Erythrosin oder Phloxin ist, oder im allgemeinen kommt die Frage vor, welcher Farbstoff überhaupt vorliegen könnte. In diesem Falle braucht man nicht alle Messungen und Reaktionen durchführen.

Man löst den betreffenden, z. B. rothen Farbstoff in Wasser oder Alkohol und beobachtet sein Absorptionsspektrum. Die Spektra der Phloxine sind, wie man aus den Tafeln ersieht, so charakteristisch, dass man sie auf den ersten Blick erkennen muss. Zeigt das Spektrum des untersuchten rothen Farbstoffes einen Hauptstreifen und nur einen Nebenstreifen rechts, so kann es z. B. Rhodamin, Rose bengale, Erythrosin, oder Eosin sein; wie man den Tabellen entnehmen kann, bewegen sich die Rhodamine regelmässig zwischen $11 \cdot ^{30}$—$11 \cdot ^{60}$, Rose bengale zwischen $11 \cdot ^{75}$—$11 \cdot ^{95}$, Erythrosine zwischen $12 \cdot ^{90}$—$13 \cdot ^{05}$ und Eosine zwischen $13 \cdot ^{15}$—$13 \cdot ^{70}$ der Skala in wässeriger Lösung; man hat also nur in der wässerigen oder alkoholischen Lösung eine beiläufige Bestimmung der Lage des Hauptstreifens durchzuführen und die Reaktion mit Salpetersäure vorzunehmen. Entfärbt sich die verdünnte Lösung durch die Einwirkung der Säure, so ist es je nach der beiläufigen Lage des Hauptstreifens entweder Eosin oder Erythrosin oder Rose bengale; entfärbt sich die Lösung nicht und der Hauptstreifen verschiebt sich nach links, so ist

es Rhodamin. Aehnlich verhält sich es mit allen anderen Farbstoffen und kann, wenn es sich nicht um einen speziellen Farbstoff handelt, die Prüfung binnen wenigen Minuten bequem ausgeführt werden.

In manchen Fällen genügt es, bloss die Gruppe zu bestimmen und die Reaktionen in der wässerigen Lösung ausführen, um den Farbstoff nachzuweisen, weil die Farbenveränderungen, welche durch Einwirkung von Reagentien bei verschiedenen Lösungsmitteln eintreten, in vielen Fällen so charakteristisch sind, dass die Messung überflüssig erscheint.

In der Gruppe II der grünen Farbstoffe ist Diamingrün B der einzige Farbstoff, dessen grasgrüne Lösung mit Salpetersäure versetzt, blau wird, ferner Janusgrün G, ein Farbstoff der Gruppe III, dessen blaugrüne Lösung mit Salpetersäure versetzt, violett wird, Nilblau A, ein Farbstoff der Gruppe Ib, dessen wässerige Lösung mit Ammoniak oder Kalilauge versetzt, rosaroth wird, Neublau R, ein Farbstoff der Gruppe IIIb, dessen wässerige Lösung mit Ammoniak oder Kalilauge versetzt, gelb wird, Kongo, ein rother Farbstoff der Gruppe IV, dessen wässerige Lösung mit Salpetersäure versetzt, blau wird, Alizaringrün G und B, ein Farbstoff der Gruppe V, dessen rothe Lösung mit Ammoniak oder Kalilauge versetzt, grün wird, Metanilgelb, ein Farbstoff der Gruppe III, dessen wässerige Lösung mit Salpetersäure versetzt, carminroth wird, Azosäuregelb, ein Farbstoff der Gruppe IV, dessen alkoholische Lösung mit alkoholischer Kalihydratlösung versetzt, carminroth wird u. s. w.

So könnte eine ganze Reihe von solchen Farbstoffen angeführt werden, bei denen die blosse Gruppenbestimmung nebst einer Reaktion genügt, um zweifellos den Farbstoff nachzuweisen.

IV. Untersuchung der kombinirten Farbstoffe.

1. Allgemeine Bemerkungen.

Um gewünschte Nuancen der Farbstoffe zu erzielen, werden diese nicht selten miteinander gemischt. Entweder werden zwei gleiche Farbstoffe wie z. B. ein rother Farbstoff mit einem anderen rothen, oder zwei verschiedene Farbstoffe z. B. ein blauer Farbstoff mit einem gelben, oder auch mehrere Farbstoffe gemischt. Einfache Mischungen von zwei Farbstoffen werden benützt, um z. B. einem Farbstoffe einen grünlichen, bläulichen, röthlichen oder gelblichen Farbenton zu ertheilen. Mehrere Farbstoffe werden gewöhnlich zu dem Zwecke kombinirt, um einen wesentlich anderen Farbenton hervorzurufen, wie z. B. Olivegrün, Rumbraun, Zuckercouleurersatz u. s. w.

Wie überzeugt man sich nun, ob ein vorliegender Farbstoff ein einfacher oder ein kombinirter ist? Dies kann theils auf mechanischem, theils auf spektroskopischem Wege geschehen.

Man befeuchtet ein Stück Filtrirpapier mit Wasser, nimmt eine Messerspitze voll des fraglichen Farbstoffes und bläst den gepulverten Farbstoff vorsichtig gegen das feuchte Filtrirpapier. Liegt nur ein einfacher Farbstoff vor, so sind die färbigen Pünktchen, die sich am Filterpapier bilden, auch einfärbig; ist der Farbstoff kombinirt, so zeigen sich am Filterpapiere auch verschiedenfärbige Pünktchen, z. B. blau, gelb, roth. Ein sehr gutes und bewährtes Mittel ist auch, die Oberfläche des in einem Glase befindlichen Wassers mit einer kleinen Portion Farbstoff zu bestauben. Einzelne Stückchen von Farbstoffen sinken allmälig zu Boden, und indem sie sich in Wasser lösen, bilden sie dünne färbige Fäden, welche je nach der Beschaffenheit des Farbstoffes eventuell verschiedenfärbig sind. Dies alles gelingt aber nur in dem Falle, wenn die Farbstoffe in trockenem Zustande gemischt vorliegen. Werden jedoch Lösungen der Farbstoffe gemacht, wie es ja auch üblich ist, dann abgedampft, und der Farbstoff getrocknet und gepulvert, so gelingt diese mechanische Vorprobe nicht und man muss zum spektroskopischen Nachweis greifen. Daher lasse man sich nicht beirren, wenn die mechanische Probe ein negatives Resultat

ergeben würde. Eine vorläufige Feststellung eines kombinirten Farbstoffes ist nicht schwer, wenn man sich einmal die Formen der einzelnen Farbstoffgruppen, welche im Ganzen einfach sind, merkt.

Eine ungewöhnliche Anordnung mehrerer Streifen im Spektrum deutet einen kombinirten Farbstoff an. Treten z. B. nach Verdünnung der Lösung zwei starke Streifen, welche nicht als ein Doppelstreifen anzusehen sind, auf, oder dieselben sind voneinander weit entfernt (siehe Olivegrün [A]), so liegt sicher ein Gemisch vor. Eben so kann man eine Kombination der Farbstoffe vermuthen, wo nach dem starken Absorptionsstreifen ein schwacher, dann wieder ein starker und wieder ein schwacher Streifen folgen würde, wie es z. B. der Fall bei Echtbaumwollblau B (M) oder bei Neublau 93 r (t. M) ist. Eine stärkere einseitige Absorption im blauen Felde des Spektrums, die bis zur Bestimmung der Gruppe verdünnte Lösung vorausgesetzt, zeigt ebenfalls die Anwesenheit eines gelben oder braunen Farbstoffes an. Viele Farbstoffe zeigen in koncentrirter Lösung eine einseitige Absorption im Spektrum rechts, welche jedoch nach der Verdünnung verschwindet. Die Farbstoffe, welche auch nach der Verdünnung eine stärkere konstante einseitige Absorption rechts zeigen, sind in den Tabellen bezeichnet. Wichtig ist es auch, dass alle im Absorptionsspektrum vorhandene Streifen sich nach Zusatz der Reagentien gleichmässig ändern müssen, z. B. verschieben oder verschwinden; ist dies nicht der Fall, so liegt sicher ein Gemisch vor.

Im allgemeinen gilt bei der Untersuchung der gemischten Farbstoffe dasselbe, was von den einfachen Farbstoffen gesagt wurde, nur muss man sie je nach ihrer Zusammensetzung eventuell in allen drei Lösungsmitteln beobachten und mit allen drei Lösungen Reaktionen vornehmen. Es kann vorkommen, dass die Farbstoffe derart gemischt sind, dass der eine Farbstoff nur in einer kleinen Menge dem Gemische zugesetzt wurde. Hat man also einen kombinirten Farbstoff konstatirt, so muss man das Spektrum nicht nur in einer koncentrirteren Lösung beobachten, sondern auch vorsichtig verdünnen, weil z. B. der Streifen eines in kleiner Menge anwesenden Farbstoffes durch starke Verdünnung zum Verschwinden gebracht und der Beobachtung entzogen werden könnte. Es erscheint daher empfehlenswerth, zuerst eventuelle vorhandene schwache Streifen zu messen und erst dann weiter zu verdünnen. Bestimmte Regeln lassen sich nicht anführen; man muss durch eine Vorprobe und annäherndes Messen der Streifen zuerst die beiläufige Zusammensetzung des Farbstoffes bestimmen, dann nach den Reaktionen, welche sehr wichtig und hier besonders am Platze sind, den Schluss ziehen und erst dann nach der gemachten Vorprobe sich die weitere genaue Untersuchung einrichten.

Auch darauf sei hingewiesen, dass das Löslichkeitsvermögen verschiedener Farbstoffe ausgenützt werden kann. Es kann z. B. ein Gemisch vorliegen, in welchem der eine Farbstoff in Amylalkohol löslich, der andere unlöslich ist. Die Unlöslichkeit des einen Farbstoffes in Amylalkohol wird die Trennung resp. die Untersuchung wesentlich erleichtern.

Ausser den Messungen beobachte man genau die Reaktionen, welche die Untersuchung sehr erleichtern und man gehe bei der Untersuchung der Gemische vorsichtig vor, damit keine Veränderung übersehen werde. Wenn z. B. Säuregrün mit Naphtolgelb oder Säuregelb gemischt ist, so vergesse man nicht, die eventuelle vollständige Entfärbung der wässerigen, mit Salpetersäure versetzten Lösung abzuwarten, nachdem die Entfärbung des Naphtolgelbes in wässeriger Lösung durch Säure für diesen Farbstoff charakteristisch ist. Liegt also ein Gemisch von Säuregrün und Naphtolgelb vor, so muss sich die wässerige Lösung dieses Gemisches nach Zusatz von Salpetersäure allmälig entfärben. Liegt ein Gemisch von Säuregrün und Säuregelb vor, so wird die wässerige Lösung nach allmäliger Entfärbung des Säuregrüns durch Salpetersäure orangegelb und zeigt in einer stärkeren Schicht einen schwachen Absorptionsstreifen im blauen Felde des Spektrums.

2. Beispiele kombinirter Farbstoffe.

Es würde zu weit führen, Beispiele für alle im Handel vorkommenden, kombinirten Farbstoffe anzuführen, und muss ich mich daher darauf beschränken, nur einige Beispiele solcher Mischungen und die üblichen Kombinationen hervorzuheben, welche bei der Untersuchung der Gemische als Richtschnur dienen können.

a) Grüne Farbstoffe.

Bei den grünen Farbstoffen werden entweder grüne Farbstoffe mit gelben gemischt, um denselben einen gelblichen Ton zu ertheilen und zwar gewöhnlich mit Säuregelb, Brillantgelb, Naphtolgelb, Auramin u. s. w; es sind dies z. B. Laubgrün, Pflanzengrün, Stachelbeergrün, Maigrün, Papageigrün, Smaragdgrün u. s. w.; oder wird ein blauer Farbstoff mit einem gelben gemischt, wie z. B. Patentgrün O, V, VS, Caprigrün B, G, GG, (Capriblau und Acridingelb), oder aber können mehrere Farbstoffe gemischt werden, z. B. ein grüner, ein blauer und ein gelber Farbstoff, wie es der Fall bei Dunkelgrün ist, oder ein grüner, rother und brauner Farbstoff, wie es bei Olivegrün I u. II vorkommt.

Es seien hier einige Beispiele ausführlich behandelt:

1. Patentgrün [M], (Smaragdgrün). Nachdem die mechanische Vorprobe ergeben hat, dass der Farbstoff ein Gemisch eines blauen Farbstoffes mit einem gelben ist, wurde eine geringe Menge dieses Farbstoffes in Wasser und Alkohol gelöst. Die Lösung zeigte einen Streifen der Gruppe I und eine einseitige Absorption im Blau. Die Lage des Streifens in Wasser stimmte mit der Zahl $8^{\cdot 35}$ und die Lage des Streifens in Alkohol mit der Zahl $8.^{60}$ der Skala. Nach Zusatz von Salpetersäure färbte sich die wässerige Lösung orangegelb und zeigte einen schwachen verwaschenen Streifen im blauen Felde des Spektrums. Nach Zusatz von Ammoniak blieb die Farbe der Lösung un-

verändert, der Streifen verschob sich jedoch nach rechts auf $8 \cdot {}^{60}$ der Skala, ebenso nach Zusatz von Kalilauge. Die alkoholische Lösung änderte sich nach Zusatz von Salpetersäure und Ammoniak nicht; der Zusatz von Kalilauge bewirkte bloss die Verschiebung des Streifens nach rechts auf $8 \cdot {}^{85}$ der Skala. Wenn das eben angegebene spektroskopische und chemische Verhalten der Farbstofflösung zusammengefasst wird, findet man den Farbstoff unter den grünen Farbstoffen der Gruppe I nicht. Nachdem durch die mechanische Vorprobe bewiesen wurde, dass der fragliche Farbstoff aus einem blauen und einem gelben Farbstoffe zusammengesetzt ist, wurde der Farbstoff unter den blauen Farbstoffen gesucht. Nach Vergleich der Resultate mit den Tabellen der blauen Farbstoffe Gruppe Ia wurde gefunden, dass der untersuchte Farbstoff in seinem spektroskopischen und theilweise chemischen Verhalten mit Patentblau stimmt. Weil aber das Patentblau sich in wässeriger Lösung mit Salpetersäure versetzt nur gelb färbt, die untersuchte Lösung aber orangegelb wurde, ausserdem sich die Farbe der Lösung durch Zusatz von Alkali nicht änderte, daher auch der anwesende gelbe Farbstoff unverändert blieb, so wurde nach den Tabellen der gelben Farbstoffe die Anwesenheit von Säuregelb bestätigt; der untersuchte Farbstoff besteht also aus Patentblau und Säuregelb R.

2. Maigrün (Jäger, Barmen). Die mechanische Vorprobe ergab, dass der Farbstoff aus einem grünen und gelben Farbstoff zusammengesetzt ist. Der Farbstoff wurde in Wasser und Alkohol gelöst. Man beobachtete im Spektrum einen Absorptionsstreifen, der nach seiner Beschaffenheit die Form der Gruppe I. der grünen Farbstoffe zeigte, nebenbei auch eine stärkere einseitige Absorption im blauen Felde des Spektrums. Nach passender Verdünnung wurde die Lage des Streifens festgestellt und gefunden, dass derselbe in Wasser auf $9 \cdot {}^{00}$ und in Alkohol auf $8 \cdot {}^{85}$ der Skala liegt. Beim Vergleich der Tabellen der grünen Farbstoffe Gruppe I stimmen diese Zahlen mit Malachitgrün. Die zur Messung verwendete Flüssigkeit wurde in drei Theile getheilt und Salpetersäure, Ammoniak und Kalilauge zugesetzt. Salpetersäure bewirkte allmäliges Gelbwerden der Lösung, welche eine einseitige Absorption im Blau zeigte. Durch Zusatz von Ammoniak wurde die Lösung gelb mit grünlichem Stich, durch vorsichtigen Zusatz von Kalilauge wurde die Lösung momentan blaugrünlich, dann entfärbte und trübte sie sich. Aehnlich hat sich die alkoholische Lösung verhalten. Da sich aber das reine Malachitgrün durch Zusatz von Reagentien entfärbt, die Lösung des untersuchten Farbstoffes jedoch beim Zusatz der Salpetersäure und Ammoniak gelb blieb, so war ein gelber Farbstoff anwesend. Sucht man in den Tabellen der gelben Farbstoffe einen solchen, der sich mit Salpetersäure und Ammoniak nicht ändert, sich aber mit Kalilauge entfärbt, so findet man, dass es Auramin ist. Es besteht also das Maigrün aus Malachitgrün und Auramin. Die momentane blaugrüne Färbung des untersuchten Farbstoffes erklärt sich einfach dadurch, dass das Auramin sich früher entfärbt als das Malachitgrün, und es kommt eine blaugrünliche Lösung des Malachitgrüns vorübergehend zum Vorschein.

3. Pflanzengrün oder Stachelbeergrün [S] ist ein Gemisch von Säuregrün und Säuregelb, Laubgrün ein Gemisch von Brillantgrün und Säuregelb, Smaragdgrün ein Gemisch von Guineagrün B und Säuregelb R, welche Farbstoffe sich nach dem vorhergesagten leicht nachweisen lassen.

4. Dunkelgrün [O]. Die mechanische Vorprobe ergab, dass der Farbstoff aus einem blauen, einem grünen und einem gelben Farbstoff besteht. Der Farbstoff löste sich in Wasser und Alkohol mit blaugrüner Farbe. Das Spektrum zeigte einen starken Streifen rechts (Gruppe I der grünen Farbstoffe), einen scharfen, engen Streifen links und eine schwächere Absorption im blauen Felde des Spektrums.

Die Messungen der Streifen und die Reaktionen ergaben folgende Lagen der Streifen und Veränderungen: in Wasser der starke Streifen $8^{\cdot 75}$, der schwache Streifen $7^{\cdot 55}$; in Alkohol der starke Streifen $8^{\cdot 65}$, der schwache Streifen $7^{\cdot 80}$. Wässerige Lösung: Salpetersäure: die Lösung grasgrün, der Streifen $8^{\cdot 75}$ verschwindet. Ammoniak und Kalihydrat: die Lösung mehr blau, der Streifen $8^{\cdot 75}$ verschwindet. Alkoholische Lösung: Salpetersäure: die Lösung unverändert, Ammoniak: gelbgrün, der Streifen $8^{\cdot 65}$ verschwindet, Kalihydrat: gelb, beide Streifen verschwinden. Die Lagen des Streifens $8^{\cdot 75}$ in Wasser und $8^{\cdot 65}$ in Alkohol und ihr Verschwinden durch Zusatz von Ammoniak und Kalilauge zur Lösung stimmen beim Vergleiche mit den Tabellen der grünen Farbstoffe Gruppe I mit Brillantgrün überein. Nachdem kein grüner Farbstoff derselben Gruppe einen Streifen links zeigt, dessen Lage auf $7^{\cdot 55}$ in Wasser und $7^{\cdot 80}$ in Alkohol wäre, so kann es nur ein blauer Farbstoff, wie bei der Vorprobe konstatirt wurde, sein.

Man muss nun folgendes erwägen; gesetzt den Fall, es wäre nur wenig des blauen Farbstoffes verwendet worden, dann kann eben nur der Hauptstreifen zum Vorschein kommen; derselbe charakterisirt sich dadurch, dass er sehr eng ist und nach Zusatz von Kalihydrat zur alkoholischen Lösung verschwindet. Sucht man also in den Tabellen der blauen Farbstoffe einen solchen Streifen in den ersten Gruppen, so findet man, dass ein solcher Farbstoff in der Gruppe IIb vorkommt und zwar ist es Methylenblau.

Weil sich Brillantgrün und Methylenblau in alkoholischer Lösung mit Kalilauge entfärben, kam der gelbe Farbstoff unverändert zum Vorschein. Die wässerige Lösung des Farbstoffes wurde nach Zusatz von Salpetersäure grasgrün, trotzdem dass sich das Brillantgrün entfärbt hat. Es fand also eine Verstärkung resp. Veränderung des gelben Farbstoffes statt, der gelbe Farbstoff ist also in einen orangegelben übergegangen. Wenn man erwägt, dass sich der gelbe Farbstoff mit Säure ändert, mit Alkali jedoch nicht, so kann es Säuregelb R sein, vorausgesetzt, dass seine Lösung mit Säure versetzt, orangegelb wird und einen schwachen Streifen beiläufig auf $15^{\cdot 20}$ der Skala liefert. Es besteht also das Dunkelgrün aus Brillantgrün, Methylenblau und Säuregelb R.

5. Olivegrün [A]. Die Vorprobe ergab, dass der Farbstoff aus einem grünen, rothen und einem braunen Farbstoff besteht. Das Absorptionsspektrum der wässerigen und der alkoholischen Lösung zeigte einen starken Streifen mit

einem Schatten rechts (Gruppe I der grünen Farbstoffe), in einer koncentrirten Lösung ausserdem noch einen stärkeren und einen ganz schwachen Streifen, also wahrscheinlich einen rothen Farbstoff der Gruppe I und endlich eine einseitige Absorption im blauen Felde des Spektrums. Die Lagen der Streifen befanden sich in Wasser auf $8^{\cdot 75}$, $11^{\cdot 90}$, $15^{\cdot 40}$, in Alkohol auf $8^{\cdot 65}$, $11^{\cdot 50}$, $14^{\cdot 40}$, in Amylalkohol auf $8^{\cdot 60}$, $11^{\cdot 30}$, $14^{\cdot 15}$ der Skala. In Wasser fanden folgende Reaktionen statt: Salpetersäure: die Lösung wurde gelb, Ammoniak: allmälige Entfärbung, dann gelb, Kalilauge: sofort hellgelb. In Aethyl- und Amylalkohol: Salpetersäure: die Lösung blieb unverändert, Ammoniak: die Lösung wurde roth, koncentrirtere Lösung ebenfalls roth, Streifen in Aethylalkohol: $11^{\cdot 50}$, $14^{\cdot 40}$, in Amylalkohol Streifen; $11^{\cdot 35}$, $14.^{15}$, Kalihydrat: sofort gelb. Durch den Vergleich mit den Tabellen finden wir, dass die Lagen des Streifens der Gruppe I der grünen Farbstoffe $8^{\cdot 75}$, $8^{\cdot 65}$, $8^{\cdot 60}$ der Skala vollkommen mit Brillant- oder Aethylgrün übereinstimmen; bei den Reaktionen kommt aber der rothe und der gelbe Farbstoff zum Vorschein; es müssen also die Streifen $11^{\cdot 90}$, $15^{\cdot 40}$ einem rothen Farbstoff angehören und zwar einem Farbstoffe der Gruppe I. Einen solchen Farbstoff, der sich in Wasser mit Säure und Alkali entfärbt, findet man nun in der Gruppe Ia nicht; sucht man weiter in der Gruppe Ic, so stimmen die gefundenen Lagen der Streifen mit Fuchsin überein. Die Vorprobe ergab einen braunen Farbstoff; er ändert sich mit Säure und Alkali nicht; man kann daher voraussetzen, dass es Bismarckbraun ist, weil von den brauen Farbstoffen dieser Farbstoff gewöhnlich zu den Mischungen verwendet wird. Es besteht also der untersuchte Farbstoff aus Aethylgrün, Fuchsin und Bismarckbraun.

b) Blaue Farbstoffe.

Aehnlich wie die grünen werden auch die blauen Farbstoffe kombinirt. Z. B. das Excelsiorbaumwollblau R (D) besteht aus Methylenblau und Paraphenylenviolett.

Es sei hier ein komplizirteres Beispiel eines kombinirten blauen Farbstoffes angeführt.

Echtbaumwollblau B [M]. Die mechanische Vorprobe ergab, dass der Farbstoff aus einem blauen und einem violetten Farbstoffe besteht. Die spektroskopische Probe bestätigte auch diesen Befund, nachdem die Lösung dieses Farbstoffes eine ungewöhnliche Anordnung der Streifen zeigte und zwar: einen starken Streifen, einen schwachen rechts, dann wieder einen starken Streifen, dem ein schwacher Streifen folgte. Dem zufolge sind es zwei Farbstoffe, welche, weil sich die Formen ihrer Absorptionsstreifen in Wasser und Alkohol wiederholen, höchstwahrscheinlich in die Gruppe IIb der blauen Farbstoffe gehören. Nun wurden die Lagen der Absorptionsstreifen festgestellt und gefunden: in Wasser $7^{\cdot 55}$, $9^{\cdot 10}$ — $10^{\cdot 55}$, $12^{\cdot 55}$; in Aethylalkohol $7^{\cdot 80}$, $8^{\cdot 75}$, — $10^{\cdot 50}$, $12^{\cdot 50}$. Salpetersäure bewirkte in verdünnter wässeriger und alkoholischer Lösung keine Aenderung der Farbe oder der Lage der Streifen. Nach Zusatz von Ammoniak wurde die wässerige als auch die alkoholische Lösung grün, die Streifen $10^{\cdot 55}$, $12^{\cdot 55}$ in Wasser, $10^{\cdot 50}$, $12^{\cdot 50}$

in Aethylalkohol sind verschwunden. Nach Zusatz von Kalilauge wurde die wässerige Lösung grün, die Streifen $10^{\cdot 55}$, $12^{\cdot 55}$ sind verschwunden, die alkoholische Lösung wurde gelb und alle Streifen sind verschwunden. Man bemerkte auch, dass nach Zusatz von Ammoniak zu der wässerigen Lösung des Farbstoffes der Nebenstreifen von $9^{\cdot 10}$ auf $9^{\cdot 30}$ vorrrückte. Ueberlegt man alle diese Erscheinungen, so kommt man zu dem Schlusse, dass der fragliche Farbstoff aus einem Farbstoff, der sich nur mit Kalihydrat in alkoholischer Lösung ändert, und aus einem Farbstoff, dessen Lösung mit Ammoniak oder Kalihydrat versetzt gelb wird, besteht. Die mit Ammoniak versetzte Lösung wurde grün, offenbar infolgedessen, dass der eine blaue Farbstoff unverändert blieb, der andere jedoch gelb wurde. Man kann sich also beide Farbstoffe mit folgenden Eigenschaften vorstellen: der erste Farbstoff mit Streifen in Wasser $7^{\cdot 55}$, $9^{\cdot 10}$ resp. $9^{\cdot 30}$, in Alkohol $7^{\cdot 80}$, $8^{\cdot 75}$ resp. $9.^{50}$ (die mit Ammoniak versetzte Lösung); seine wässerige Lösung ändert sich nach Zusatz von Reagentien nicht, die alkoholische Lösung wird aber mit KOH versetzt gelb oder entfärbt sich.

Der zweite Farbstoff mit Streifen: in Wasser $10^{\cdot 55}$, $12^{\cdot 55}$, in Alkohol $10^{\cdot 50}$, $12^{\cdot 50}$; seine wässerige und alkoholische Lösung ändert sich mit Salpeter säure nicht, wird aber mit Ammoniak oder Kalihydrat gelb. — Wenn wir diese Farbstoffe in der Gruppe II b der blauen Farbstoffe suchen, finden wir, dass der erste Farbstoff mit M e t h y l e n b l a u vollkommen übereinstimmt, ausgenommen die Lage des Nebenstreifens in neutraler Lösung (in der mit Ammoniak versetzten Lösung stimmt sie vollständig). Den zweiten Farbstoff finden wir aber in dieser Gruppe nach seinen Eigenschaften nicht, er muss also einer anderen Gruppe angehören. Es ist auffallend, dass der Nebenstreifen des ersten Farbstoffes, der in neutraler Lösung auf $9^{\cdot 10}$ liegt, und nach Zusatz von Ammoniak sich auf $9^{\cdot 30}$ scheinbar verschiebt; eine Verschiebung im wahren Sinne des Wortes ist es nicht, da sich auch der Hauptstreifen sonst verschieben müsste. Man könnte diese Erscheinung dadurch erklären, dass diesem Streifen ein anderer nahe liegt, beide Streifen zusammenfliessen und man eigentlich die Mitte der beiden Streifen misst; da nach Zusatz von Ammoniak die Streifen des zweiten Farbstoffes verschwinden, tritt der Nebenstreifen des ersten Farbstoffes erst in der richtigen Lage auf. In diesem Falle muss der zweite Farbstoff noch einen Nebenstreifen links besitzen, der mehr links als $9^{\cdot 30}$ liegt; man muss daher einen solchen Farbstoff, der zu beiden Seiten eines starken Streifens je einen schwachen Streifen aufweist, in der Gruppe III b der blauen Farbstoffe suchen und wirklich finden wir, dass der fragliche Farbstoff mit N e u b l a u R übereinstimmt und zwar sowohl in der Lage seiner Absorptionsstreifen als auch in seinem chemischen Verhalten. Der Nebenstreifen links des Neublau R liegt in wässeriger Lösung auf $8^{\cdot 80}$, der Nebenstreifen des Methylenblaues auf $9^{\cdot 30}$, beide Nebenstreifen sind also sehr nahe und somit erklärt man sich jetzt den Zahlenwerth $9^{\cdot 10}$. Man kann sich auch erklären, warum in alkoholischer Lösung der Nebenstreifen $8^{\cdot 75}$ nicht dem ersten Farbstoffe (Methylenblau), sondern dem Neublau R angehört und dass der Nebenstreifen des Methylenblaues $9^{\cdot 50}$ durch den Hauptstreifen $10^{\cdot 50}$ des

Neublaues R verdeckt wurde. Es besteht also der fragliche Farbstoff Echtbaumwollblau B aus Methylenblau und Neublau R.

Dieselbe Zusammensetzung, aber in einem anderen Verhältnisse weist auch das Neublau 93r [t. M] auf.

c) Rothe Farbstoffe.

Die rothen Farbstoffe werden entweder mit rothen gemischt, z. B. Erythrosin mit Fuchsin, Eosin mit Phloxin, Ponceau mit Bordeaux wie z. B. Rubinroth, welches ein Gemisch von Ponceau 2 R und Bordeaux S ist, oder rothe Farbstoffe mit blauen, um denselben einen bläulichen Ton zu ertheilen oder rothe Farbstoffe mit orangegelben und gelben in verschiedenen Verhältnissen, wie z. B. Bordeaux mit Ponceau (Himbeerroth, Weinroth), oder aber auch mehrere Farbstoffe wie z. B. Bordeaux, Indulin, Tropeolin (Kirschroth) u. s. w.

Es seien hier zwei Beispiele angeführt.

1. Rosa 42915 (A). Eine kleine Menge des Farbstoffes wurde in einer Eprouvette mit Amylalkohol übergossen und geschüttelt. Der Farbstoff löste sich nur theilweise mit rosarother Farbe; nachdem sich der ungelöst gebliebene Antheil abgesetzt hat, wurde die Lösung abgegossen und spektroskopisch untersucht; es zeigte sich ein Absorptionsspektrum der Gruppe I a. Die Messung der Lage der Streifen ergab: Hauptstreifen $12^{\cdot 05}$, Nebenstreifen $14^{\cdot 30}$. Die Lösung, mit Salpetersäure versetzt, entfärbte sich; mit Ammoniak versetzt, blieb die Farbe unverändert, die Streifen wurden jedoch auf $12^{\cdot 45}$ und $14^{\cdot 70}$ verschoben; nach Vergleich mit den Tabellen der rothen Farbstoffe Gruppe I a wurde Erythrosin konstatirt.

Der in Amylalkohol unlösliche Theil des Farbstoffes wurde von Neuem mit Amylalkohol übergossen und mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt; der Farbstoff löste sich nun in Amylalkohol mit dunkelrother Farbe. Das Absorptionsspektrum zeigte Gruppe I c an. Nachdem von dieser Gruppe nur Säurefuchsin in neutralem Amylalkohol unlöslich ist, war seine Anwesenheit nachgewiesen, was auch die Messung der Lage des Hauptstreifens, der sich an $11^{\cdot 20}$ der Skala befand, bestätigte. Es besteht also der Farbstoff Rosa aus Erythrosin und Säurefuchsin.

2. Ein Farbstoff kam zur Untersuchung unter dem Namen Safranin S von der Badi'schen Soda- und Anilinfabrik. Die Vorprobe ergab, dass er aus einem rothen und einem blauen Farbstoffe besteht. Eine koncentrirtere Lösung in Wasser und Alkohol zeigte neben einem starken Streifen im grünen Felde des Spektrums auch im rothen Felde einen schwachen, engen Streifen, dessen Lage in Wasser $7^{\cdot 55}$ und in Aethylalkohol $7^{\cdot 80}$ war. Aus dem Grunde, dass dieser Streifen im Verhältnisse gegen den starken Streifen zu schwach war, wurde vorausgesetzt, dass er einem Farbstoffe angehört, der dem Safranin in einer kleinen Menge zugesetzt wurde, also dem in der Vorprobe konstatirten blauen Farbstoffe. Wenn man in den Tabellen der blauen Farbstoffe einen Farbstoff sucht, dessen Streifen sich in Wasser auf $7^{\cdot 55}$ und in

Aethylalkohol auf $7^{\cdot 80}$ befindet, so findet man Methylenblau. Dass es wirklich Methylenblau war, wurde dadurch bestätigt, dass nach Zusatz des Kalihydrates zur alkoholischen Lösung jener enge Streifen verschwunden ist. Um sich zu überzeugen, ob wirklich Safranin vorlag, wurde die Eigenschaft der Safranine benützt, dass sie, in Aethylalkohol oder Amylalkohol gelöst und mit alkoholischer Kalihydratlösung versetzt, schwach violett werden und ihr Absorptionsspektrum durch den Zusatz von Kalihydrat derart sich verändert, dass sich zu beiden Seiten eines starken Streifens schwache Nebenstreifen wie bei Phloxin bilden. Der durchgeführte Versuch bestätigte, dass der untersuchte Farbstoff aus Safranin und Methylenblau bestand.

d) Gelbe und braune Farbstoffe.

Auch werden die gelben und braunen Farbstoffe verschiedenartig gemischt. Ein sogenanntes Citronengelb [S] besteht z. B. aus Naphtolgelb und Säuregelb, das Safrangelb [S] aus Naphtolgelb, Säuregelb und Tropeolin, Edelsteingelb besteht aus Säuregelb R, dem etwas Uranin zugesetzt ist, Orange für Liqueure ist ein Gemisch von Säuregelb R und Ponceau 2 R, Chocoladebraun, Cacaobraun bestehen aus Indulin, Ponceau 2 R und Säuregelb R; Rumbraune oder ähnlich bezeichnete Farbstoffe sind Gemische. Ein Rumbraun besteht z. B. aus Indulin, Bordeaux, Säuregelb oder aus derselben Mischung, der noch ein grüner Farbstoff zugesetzt wurde.

Ein sogenanntes Jamaicabraun besteht aus Patentblau, Indulin, Tropeolin, Säuregelb RS, Zuckercouleurersatz aus Patentblau, Indulin, Tropeolin, Säuregelb RS, Säuregelb G.

Zur Analyse solcher Gemische ist schon eine grössere Erfahrung nöthig und lassen sich manche Gemische mit dieser Methode bis jetzt noch nicht bestimmen, weil einzelne Absorptionsstreifen mancher Farbstoffe die anderen Streifen durch ihre Breite im Spektrum verdecken können und somit die Feststellung ihrer Lage erschweren oder unmöglich machen. In diesem Falle empfiehlt sich, die spektroskopische Methode mit der Ausfärbe- oder einer anderen Methode zu kombiniren; es kann dann eventuell gelingen ein solches komplicirtes Gemisch zu konstatiren.

3. Untersuchung verschiedener gefärbter Gegenstände.

Es gelangen zur Untersuchung oft auch gefärbte Gegenstände, z. B. Zuckerwaaren, Spielzeug, Stoffe u. s. w. oder auch Lösungen, wie Liköre, gefärbte Obstsäfte, Wein und andere.

Bei den festen Gegenständen muss man den Farbstoff mittelst eines dazu am besten geeigneten Lösungsmittels extrahiren, was durch Vorprobe erzielt wird. Zuckerwaaren kann man z. B. direkt in Wasser lösen und spektroskopisch untersuchen; der Zucker stört die spektroskopische Beobachtung nicht, kann aber die chemische Reaktion beeinflussen; empfehlenswerth ist es daher

die wässerige Lösung nur zur Vorprobe zu verwenden, die Zuckerwaare aber, wenn dieselbe in der Masse gefärbt ist, in einer Porzellanschalen zerreiben, sonst nur den Farbstoff von der Oberfläche abschaben, und je nach dem Resultate der Vorprobe den Farbstoff entweder mit Amylalkohol oder absolutem Aethylalkohol, wenn nöthig unter gelinder Erwärmung auf dem Wasserbade ausziehen.

Kommt z. B. ein Likör zur Untersuchung, so beobachtet man zuerst das Absorptionsspektrum des Liköres in einer dickeren Schichte z. B. in einer 5—10 cm langen Cuvette, in Ermangelung derselben in einem Becherglase. Man orientirt sich von der Beschaffenheit des Farbstoffes und kann sich durch eine solche vorläufige Orientirung die ganze Untersuchung wesentlich abkürzen. Zur eigentlichen Untersuchung dampft man eine grössere Portion des Likörs auf einem Wasserbade bis zur Syrupdicke ein und verdünnt mit gewöhnlichem Alkohol. Der Zucker wird theilweise ausgeschieden, der abgesetzte Niederschlag abfiltrirt und die alkoholische Lösung des Farbstoffes, welche noch Zucker enthält, auf dem Wasserbade bis auf ein kleines Volumen abgedampft und erkalten lassen. Der ausgeschiedene Zucker wird abfiltrirt und die Flüssigkeit mit absolutem Alkohol versetzt; es scheidet sich der noch in der Flüssigkeit gelöste Zucker ab; derselbe wird abfiltrirt und das Filtrat bis auf das nöthige Volumen eingedampft. Löst sich der Farbstoff in Aether, so ist die Abscheidung des Zuckers wesentlich erleichtert; die ätherische Lösung des Farbstoffes wird dann verdunstet und der Rückstand in Wasser, Aethylalkohol oder Amylalkohol gelöst. Wohl kann man auch den Farbstoff mit Amylalkohol in der Wärme ausziehen. In manchen Fällen lässt sich der Farbstoff aus der Lösung durch Ausschütteln mit Amylalkohol gewinnen; löst sich der Farbstoff in Amylalkohol nicht, so löst er sich in den meisten Fällen in Amylalkohol nach Zusatz von Salpetersäure; man muss jedoch den Umstand, dass die Lösung sauer ist, berücksichtigen. Ueberhaupt überzeuge man sich vor jeder Untersuchung, ob die Lösung neutral, sauer oder alkalisch reagirt, weil die Vernachlässigung dieser Vorsicht zu grossen Irrthümern führen kann.

In künstlichen Fruchtsäften lassen sich die Farbstoffe sehr leicht nachweisen. Bei der Untersuchung der natürlichen Fruchtsäfte, welche künstlich nachgefärbt sind, macht nur der Nachweis des Bordeaux oder des Echtrothes einige Schwierigkeiten. Die Absorptionsstreifen des Himbeerensaftes und der erwähnten Farbstoffe liegen nämlich alle im grünen Felde des Spektrums und sind so breit und so nahe aneinander, dass sie in Gemischen fast zusammenfliessen. In diesem Falle, wo man also Verdacht hat, dass der Fruchtsaft mit einem der genannten Farbstoffe nachgefärbt ist, bedient man sich des nachstehenden Verfahrens: Versetzt man nämlich einen natürlichen Saft z. B. den Himbeerensaft mit Ammoniak, so wird die rothe Lösung graugrün und der breite Absorptionsstreifen des Saftes im Grün verschwindet. War aber der Saft mit Bordeaux oder Echtroth nachgefärbt, so verschwindet nach Zusatz von Ammoniak zwar der Absorptionsstreifen des Himbeerensaftes, doch bleiben die Streifen dieser Farbstoffe unverändert, nachdem sich dieselben nach Zusatz von Ammoniak nicht verändern.

Ebenso kann der Farbstoff Bordeaux im Weine nachgewiesen werden, indem der breite Absorptionsstreifen des Weines im Grün nach Zusatz von Ammoniak sich derart verändert, dass sich zwei schwache verwaschene Streifen im Roth (beiläufig λ 643 und λ 565) bilden, welche die Beobachtung des Bordeauxstreifens nicht hindern.

Selbstverständlich kann auch der fremde Farbstoff mit Amylalkohol (eventuell nach dem Ansäuern) ausgeschüttelt und spektroskopisch beobachtet werden.

Ebenso kann man aber auch den Farbstoff aus der Lösung isoliren und zur spektroskopischen Beobachtung nach folgendem Verfahren vorbereiten. Man erhitzt den verdünnten Saft auf dem Wasserbade mit entfetteter Wolle nach Arata's Verfahren, wodurch der Farbstoff auf die Wolle fixirt wird. Sodann wird die Wolle mit verdünnter Weinsäure ausgewaschen und mit Quecksilberchloridlösung (1 : 9) auf dem Wasserbade kurze Zeit behandelt um den Pflanzenfarbstoff zu zerstören. Bleibt dann die Wolle noch roth gefärbt, entfernt man den Farbstoff aus der Faser mittelst Schwefelsäure und untersucht die verdünnte Lösung spektroskopisch, wobei berücksichtigt werden muss, dass die Lösung sauer ist.

In ähnlichen Fällen hilft man sich durch das eben beschriebene Isoliren des Farbstoffes, und leistet dabei eine Kombination des Ausfärbeverfahrens mit dieser Methode ausgezeichnete Dienste. Uebrigens kommen solche Fälle selten vor und wird man mit der Methode allein ausreichen können. Bei der Untersuchung der künstlich gefärbten natürlichen Blätter ist darauf zu achten, dass durch Behandlung derartiger Blätter mit Aethylalkohol ausser dem Farbstoffe auch das Chlorophyl in Lösung geht, welches sich in stark verdünnter alkoholischer Lösung durch einen scharfen Absorptionsstreifen auf $7 \cdot {}^{60}$ [$666 \cdot {}^{75}$ Wellenlänge] kennzeichnet und auf welchen man also Rücksicht zu nehmen hat.

Ich bin überzeugt, dass jeder, der zur Uebung eine kleine Anzahl der Farbstoffe nach diesem Verfahren untersucht hat, zu keiner anderen Methode greifen wird.

V. Eintheilung und Beschreibung der Farbstoffgruppen.

Die Farbstoffe sind in diesem Werke, wie schon in der Einleitung angeführt wurde, in der Ordnung, wie ihre Absorptionsspektra von der linken zur rechten Seite hintereinander folgen, eingetheilt und zwar in grüne, blaue, in welchen violette Farbstoffe inbegriffen sind, rothe und gelbe Farbstoffe, welche letzteren auch die orangegelben und braunen Farbstoffe umfassen. Die Farbstoffe, deren Ton erst durch Ausfärben auf der Faser mit Hilfe der Beizen erzeugt wird, haben in Wasser oder Aethylalkohol gelöst, gewöhnlich eine andere Farbe; so z. B. ist die Lösung des Alizaringrünes S violett, färbt aber die mit Chrom gebeizte Wolle bläulich grün, die Lösung des Solidgrünes O gelb, die wässerige Lösung des Hessischbordeaux blau u. s. w. Man würde daher bei der Untersuchung der Farbstoffe dieselben dem Farbentone nach in eine andere Abtheilung einreihen, als sie sonst gehören. Um solchen Irrthümern vorzubeugen, sind solche Farbstoffe auch dem Farbentone ihrer Lösungen nach eingereiht. Z. B. Alizaringrün S Pulver ist unter grünen Farbstoffen angeführt, nachdem aber seine Lösung violett ist, ist es auch in den rothen Farbstoffen und zwar in der Gruppe VI eingereiht.

Die grünen, blauen, rothen und gelben Farbstoffe werden wieder je nach der Beschaffenheit ihrer Absorptionspektra in einzelne Gruppen und Untergruppen getheilt, deren Formen in den Tafeln A, B und C abgebildet sind. Wie schon bemerkt wurde, entspricht diese Eintheilung in Gruppen und Untergruppen auch theilweise den chemischen Gruppen der Farbstoffe. Weil aber diese Eintheilung auf den Formen der Absorptionsspektra einzelner Farbstoffe basirt, und dieselben sind für einige verschiedene chemische Gruppen gemeinschaftlich, liess sich eine gleichzeitige Eintheilung in chemische Gruppen nicht einhalten, weil es sonst auf Kosten der Uebersichtlichkeit und einfacher Eintheilung der Gruppen hätte geschehen müssen, wodurch die Tabellen zu komplicirt und nicht übersichtlich wären. Aus dem Grunde wurde z. B. das Chinolinroth in die Gruppe I a (Pyroninfarbstoffe) eingereiht, weil die Form seines Absorptionsspektrums der Form des Absorptionsspektrums der Gruppe I a entspricht und man findet diesen Farbstoff gerade so leicht, als wenn derselbe in einer separaten Gruppe eingereiht wäre. Aus demselben Grunde befindet sich z. B. das Methylenblau und Capriblau in der Gruppe II b (Triphenylmethanfarbstoffe). Im Folgenden werden die Eigenschaften der einzelnen Gruppen beschrieben.

a) Grüne Farbstoffe.

Gruppe I. In die Gruppe I gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in allen Lösungen einen Streifen mit einem Schatten rechts liefert. Im allgemeinen zeichnen sich die Farbstoffe dieser Gruppe dadurch aus, dass sie sich in wässeriger Lösung mit Säure und Alkali entfärben. Diese Farbstoffe wie auch die der übrigen Gruppen kann man in solche, welche in Amylalkohol löslich und in solche, welche in Amylalkohol unlöslich sind, eintheilen. Sämmtliche in diese Gruppe eingereihte Farbstoffe sind Triphenylmethan- und Diphenylnaphtylfarbstoffe.

Gruppe II. In die Gruppe II gehören jene Farbstoffe, welche in Wasser und Aethylalkohol gelöst, neben einem starken Absorptionsstreifen (Hauptstreifen) einen schwächeren Streifen (Nebenstreifen) rechts, eventuell einen Doppelstreifen, zeigen. Dieser Nebenstreifen kann so schwach sein, dass er nur in einer koncentrirteren Lösung sichtbar ist. In Amylalkohol können dieselben oder andere Formen auftreten.

Gruppe III. In diese Gruppe gehören jene Farbstoffe, deren wässerige Lösungen im Spektrum einen breiteren Absorptionsstreifen und eventuell eine einseitige Absorption rechts zeigen. Der Streifen kann symmetrisch oder unsymmetrisch, also auf die eine oder die andere Seite verzogen sein. In alkoholischer Lösung kann der Farbstoff verschiedene Formen des Absorptionsspektrums zeigen.

Gruppe IV. In die Gruppe IV gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in wässeriger Lösung neben einem stärkeren regelmässig unsymmetrischen Streifen einen schwächeren Streifen links und eventuell eine einseitige Absorption rechts zeigt. Die Absorptionsspektra der alkoholischen Lösungen können sich mannigfaltig gestalten.

Gruppe V. In die Gruppe V gehören alle jene Farbstoffe, deren Lösungen neben einem starken Streifen noch zwei schwächere Streifen, also im allgemeinen mehrere Absorptionsstreifen zeigen.

Gruppe VI. Hierher gehören jene Farbstoffe, deren Lösungen zwar keinen Absorptionsstreifen, jedoch eine einseitige Absorption rechts oder links, oder beiderseits zeigen.

b) Blaue Farbstoffe.

Gruppe Ia. In die Gruppe Ia gehören jene Farbstoffe, deren Lösungen in der Regel Absorptionsspektra von einem Streifen mit einem Schatten rechts zeigen; in Amylalkohol gelöst, können diese Farbstoffe eventuell eine andere Form aufweisen. Diese Farbstoffe sind meistens Triphenylmethanfarbstoffe.

Gruppe Ib. In die Gruppe Ib gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in wässeriger Lösung neben einem Streifen mit einem Schatten rechts noch einen schwachen Nebenstreifen rechts zeigt, jedoch in Aethyl- und Amylalkohollösung bloss einen Streifen mit einem Schatten rechts aufweist.

Gruppe IIa. Diese Gruppe bilden jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung einen symmetrischen Streifen zeigt,

in alkoholischer Lösung jedoch neben einem starken Streifen einen schwachen Streifen rechts aufweist.

Gruppe IIb. Hierher gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in allen drei Lösungsmitteln neben einem starken Streifen (Hauptstreifen) einen schwachen Streifen (Nebenstreifen) rechts zeigt, der jedoch in sehr verdünnten Lösungen verschwindet. Mit Ausnahme von Methylenblau, Capriblau und Echtneutralviolett B bilden diese Gruppe Triphenylmethanfarbstoffe.

Gruppe IIc. In diese Gruppe gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in wässeriger Lösung neben einem starken Streifen einen schwachen Streifen rechts liefert, in alkoholischer Lösung gestaltet sich jedoch das Absorptionsspektrum verschiedenartig.

Gruppe IIIa. In die Gruppe III a gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung neben einem starken Streifen einen schwachen Streifen links zeigt, in alkoholischer Lösung jedoch sich mannigfaltig gestaltet.

Gruppe IIIb. In die Gruppe III b gehören jene Farbstoffe, welche in der wässerigen Lösung neben einem starken Streifen je einen schwachen Streifen zu beiden Seiten des starken Streifens zeigen, in alkoholischer Lösung aber verschiedene Absorptionsspektra liefern.

Gruppe IIIc. In die Gruppe III c gehören jene Farbstoffe, welche in der wässerigen Lösung neben einem starken Streifen mehrere schwache Streifen rechts oder links zeigen.

Gruppe IVa. Gruppe IV a bilden jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in allen drei Lösungsmitteln einen symmetrischen Streifen zeigt. In diese Gruppe gehört auch dem Farbentone seiner Lösung nach Hessischbordeaux, dessen wässerige Lösung blau ist und durch Ammoniak roth wird. Die alkoholische Lösung dieses Farbstoffes ist roth und wird durch Zusatz von Salpetersäure blau.

Gruppe IVb. In die Gruppe IV b gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung einen symmetrischen Streifen zeigt, in alkoholischer Lösung aber sich mannigfaltig gestaltet.

Gruppe Va. In die Gruppe V a gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in allen drei Lösungsmitteln einen nach rechts verzogenen Streifen zeigt.

Gruppe Vb. In die Gruppe V b gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung einen nach rechts verzogenen Streifen zeigt, in alkoholischer Lösung aber verschiedene Absorptionsspektra liefern. Eine Ausnahme in dieser Gruppe bildet Azoblau (By), dessen wässerige koncentrirtere Lösung neben einem starken Streifen noch einen schwachen engen Streifen links zeigt.

Gruppe VIa. In die Gruppe VI a gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung einen stark nach links ververzogenen Streifen, eventuell in koncentrirteren Lösungen noch einen ganz

schwachen engen Streifen rechts zeigt, in alkoholischer Lösung jedoch einen symmetrischen Streifen aufweist.

Gruppe VIb. In diese Gruppe gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung einen nach links verzogenen Streifen zeigt, in alkoholischer Lösung sich das Absorptionsspektrum jedoch mannigfaltig gestaltet.

Gruppe VII. In die Gruppe VII gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung einen schwachen Doppelstreifen zeigt, in alkoholischer Lösung aber verschiedene Streifen aufweisen kann. In diese Gruppe gehört auch Methylenviolett 3 RA extra (M); weil aber seine Lösung mehr roth als violett ist, so ist es bei den rothen Farbstoffen Gruppe I d angeführt.

Gruppe VIII. In die Gruppe VIII gehören jene Farbstoffe, welche sich nach ihren Absorptionsspektren in die angeführten Gruppen vorläufig nicht einreihen lassen. Die Absorptionsspektra ihrer Lösungen gestalten sich mannigfaltig und sind genau in den Tafeln abgebildet.

c) Rothe Farbstoffe.

Gruppe I a. Gruppe I a bilden jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in allen drei Lösungsmitteln neben einem starken Streifen einen schwachen Streifen zeigt, der in verdünnten Lösungen verschwinden kann. Es sei hier bemerkt, dass der Nebenstreifen des Echtsäurephloxins, welcher Farbstoff in diese Gruppe gehört, kaum sichtbar ist und erst durch Zusatz von Salpetersäure schärfer auftritt. Mit Ausnahme von Chinolinroth bilden diese Gruppe Pyroninfarbstoffe.

Gruppe I b. In die Gruppe I b gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung einen Absorptionsstreifen, in der alkoholischen Lösung jedoch neben einem starken Streifen einen schwachen Streifen rechts zeigt, der aber bei Neutralroth vom Hauptstreifen stark entfernt ist.

Gruppe I c. In diese Gruppe gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in allen drei Lösungen neben einem starken Streifen einen schwachen Streifen rechts zeigt, der aber von dem Hauptstreifen mehr entfernt ist, als der Nebenstreifen der Gruppe I a. Diese Farbstoffe zeichnen sich dadurch aus, dass ihre wässerige Lösung sich mit Säure, Ammoniak und Kalilauge entfärbt, ausgenommen Säurefuchsin, dessen wässerige Lösung sich durch die Einwirkung von Säure nicht ändert. Diese Gruppe bilden Triphenylmethanfarbstoffe und zwar Fuchsine.

Gruppe I d. In die Gruppe I d gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung einen schwachen verwaschenen Doppelstreifen zeigt, in der alkoholischen Lösung aber neben einem starken Streifen auch einen schwachen Streifen rechts liefert. Die Farbstoffe dieser Gruppe zeichnen sich durch die Eigenschaft aus, dass sie in Aethyl- oder Amylalkohol gelöst und mit alkoholischer Kalihydratlösung versetzt, eine bläuliche Farbe annehmen, und ihr Absorptionsspektrum sich derart gestaltet,

dass es neben einem starken Streifen je einen schwachen Streifen zu beiden Seiten des starken (ähnlich dem Spektrum der Phloxine) zeigt. In diese Gruppe ist dieser Reaktion wegen und der rothen Farbe seiner Lösung nach das Methylenviolett 3 RA [M] eingereiht worden.

Gruppe I e. In die Gruppe I e gehören jene Farbstoffe, deren wässerige Lösung neben einem starken Streifen einen schwachen Streifen rechts zeigt, alkoholische Lösungen jedoch neben einem starken Streifen zwei schwache Nebenstreifen rechts zeigen.

Gruppe II a. Diese Gruppe bilden jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in allen drei Lösungsmitteln neben einem starken, gewöhnlich unsymmetrischen Streifen, je einen schwachen Streifen zur linken und rechten Seite des starken Streifens aufweist. Diese Nebenstreifen können in einem Lösungsmittel stärker, in einem anderen wieder sehr schwach auftreten. In diese Gruppe gehören Pyroninfarbstoffe und zwar Phloxine und einige Erythrosine.

Gruppe II b. In die Gruppe II b gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum neben einem starken Streifen mit einem Schatten links einen schwachen Nebenstreifen rechts zeigt, deren alkoholische Lösungen jedoch mit Alkali versetzt, das Absorptionsspektrum der Gruppe II a zeigen.

Gruppe III. In diese Gruppe gehören alle jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in allen drei Lösungsmitteln einen breiteren, symmetrischen oder unsymmetrischen Streifen zeigt, der also nach rechts oder nach links verzogen ist. Es sind mit wenigen Ausnahmen meistens Azofarbstoffe. In diese Gruppe gehören dem Farbentone ihrer Lösung nach die Farbstoffe Alizaringrün B und Alizaringrün G, welche sich von allen hier angeführten Farbstoffen dadurch unterscheiden, dass ihre wässerige fleischrothe Lösung durch Zusatz von Salpetersäure karminroth und durch Zusatz von Alkali grün wird.

Gruppe IV. Hierher gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung einen breiteren Streifen (symmetrischen oder unsymmetrischen), in der alkoholischen Lösung aber entweder einen Doppelstreifen oder einen Wellenstreifen zeigt. Eine Ausnahme in dieser Gruppe bildet die wässerige Lösung des Janusbordeaux, welche mehr koncentrirt, neben einem starken Streifen noch einen ganz schwachen, engen Streifen links zeigt. Diese Gruppe bilden auch Azofarbstoffe.

Gruppe V. In die Gruppe V gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in allen drei Lösungsmitteln entweder einen Doppelstreifen oder einen Wellenstreifen zeigt. Diese Gruppe bilden auch mit Ausnahme des Gallein W Pulver, Azofarbstoffe.

Gruppe VI. In die Gruppe VI gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum entweder in der wässerigen Lösung einen Streifen, in der alkoholischen Lösung jedoch neben einem Hauptstreifen mehrere Nebenstreifen zeigt, oder aber, deren Absorptionsspektrum in allen drei Lösungsmitteln neben einem Hauptstreifen zwei Nebenstreifen rechts aufweist, also im Allgemeinen aus mehreren Streifen besteht. In diese Gruppe gehören auch dem

Farbentone ihrer Lösung nach Alizaringrün S Pulver, Säurealizarinblau BB, welches nur in Wasser löslich ist und Anthracenblau WR in Teig, welches nur in Aethylalkohol löslich ist.

d) Gelbe Farbstoffe.

Gruppe Ia. In die Gruppe Ia gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in allen drei Lösungen einen symmetrischen oder unsymmetrischen Streifen zeigt.

Gruppe Ib. Gruppe Ib bilden jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen Lösung einen symmetrischen oder unsymmetrischen Streifen, in der alkoholischen Lösung jedoch einen Doppel- oder Wellenstreifen zeigt. In diese Gruppe gehört auch dem Farbentone nach Biebricher Säureroth 3 G.

Gruppe IIa. In die Gruppe IIa gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in der wässerigen und alkoholischen Lösung einen Doppel- oder Wellenstreifen oder aber zwei Streifen überhaupt zeigt.

Gruppe IIb. In die Gruppe IIb gehören jene Farbstoffe, deren Absorptionsspektrum in alkoholischer Lösung drei Streifen zeigt.

Gruppe IIIa. In diese Gruppe gehören jene Farbstoffe, deren Lösungen nur eine einseitige Absorption im Spektrum zeigen, mit Säure aber versetzt, die Farbe ändern und einen symmetrischen oder unsymmetrischen Absorptionsstreifen entweder in Wasser oder in Aethylalkohol liefern.

Gruppe IIIb. In die Gruppe IIIb gehören jene Farbstoffe, deren Lösungen nur eine einseitige Absorption im Spektrum zeigen, mit Säure aber versetzt, die Farbe ändern und zwei Absorptionsstreifen (entweder Doppel- oder Wellenstreifen) liefern.

Gruppe IVa. In die Gruppe IVa gehören jene Farbstoffe, deren Lösungen nur eine einseitige Absorption im Spektrum zeigen, welche aber nach Zusatz von Ammoniak oder Kalilauge die Farbe ändern und einen symmetrischen oder unsymmetrischen Absorptionsstreifen (eventuell zwei Absorptionsstreifen) liefern. In diese Gruppe gehört dem Farbentone seiner Lösung nach Alizarinblau S in Teig, welches sich von allen hier angeführten Farbstoffen dadurch unterscheidet, dass seine orangegelbe Lösung mit Ammoniak oder Kalihydratlösung versetzt, grün wird.

Gruppe IVb. In die Gruppe IVb gehören jene Farbstoffe, deren alkoholische Lösungen nur einseitige Absorption im Spektrum zeigen, nach Zusatz von Kalihydratlösung jedoch die Farbe ändern und drei Absorptionsstreifen liefern.

Gruppe V. In die Gruppe V gehören jene Farbstoffe, deren Lösungen nur eine einseitige Absorption im Spektrum zeigen, mit Reagentien versetzt, sich meistens ändern, aber keine Absorptionsstreifen liefern. In diese Gruppe gehören auch dem Farbentone nach die Farbstoffe Solidgrün O und Dunkelgrün, deren Lösungen, mit verdünnter Eisenchloridlösung versetzt, grün werden.

VI. Tabellen.

Grüne Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr[at]
Blaugrün S [B]	Lösungen blaugrün, in Amylalkohol unlöslich	Streif $8{\cdot}20$ [644·80]*)	ändert sich nicht	anfangs unverändert, dann theilweise Entfärbung	entfärbt sich allmälig
Naphtalingrün V [M]	wässerige Lösung blaugrün, alkoholische Lösungen grün	Streif $8{\cdot}25$ [643]	gelb	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Wollgrün S [B]	Lösungen blaugrün, in Amylalkohol schwer löslich	Streif $8{\cdot}40$ [637·75]	grün, Absorption unverändert	blau Streif $8{\cdot}95$ [619·10]	wie bei Ammoniak
Malachitgrün [S]	Lösungen blaugrün	Streif $8{\cdot}40$ [637·75]	grün, entfärbt sich theilweise	Streif $8{\cdot}55$ [632·5] entfärbt sich theilweise	wie bei Ammoniak
Echtlichtgrün [By]	Lösungen blaugrün	Streif $8{\cdot}40$ [637·75]	gelb	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Methylgrün crist. I. gelblich und bläulich [By]	Lösungen blaugrün. In Amylalkohol in der Kälte schwer mit blaugrüner Farbe, in der Wärme leichter mit blauer Farbe löslich.	Streif $8{\cdot}45$ [636]	grün, Streif verschwindet	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich

*) Wellenlängen.

ruppe I.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
(Ab)sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
(St)reif 8·05 [650·20]	ändert sich nicht	anfangs unverändert, dann theilweise Entfärbung	entfärbt sich	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich.	Streif 8·00 [652]	—	—
(St)reif 8·35 [639·5]	Farbe unverändert Streif 8·30 [641·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich	Streif 8·40 [637·75]	Farbe unverändert Streif 8·30 [641·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich
(St)reif 8·55 [632·5]	ändert sich nicht	Absorption verstärkt Hauptstreif 8·55 [632·5] Nebenstreif 10·25 [583·25]	Absorption verstärkt Streif 8·80 [623·90] nach längerer Zeit Entfärbung	Streif 8·65 [629]	Streif 8·60 [630·75]	blau Hauptstreif 8·60 [630·75] Nebenstreif 10·30 [582]	entfärbt sich allmälig
(St)reif 8·58 [631·45]	Farbe unverändert, Absorption verstärkt Streif 8·50 [634·25]	Farbe unverändert Streif 8·60 [630·75]	Farbe unverändert Streif 8·85 [622·30] entfärbt sich theilweise	Streif 8·65 [629]	Farbe unverändert, Absorption verstärkt Streif 8·50 [634·25]	Farbe unverändert Streif 8·60 [630·75]	Streif 8·85 [622·30] entfärbt sich allmälig
(St)reif 8·65 [629]	Farbe unverändert Streif 8·60 [630·75]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Streif 8·65 [629]	Farbe unverändert Streif 8·55 [632·5]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise
(S)treif 8·25 [643]	ändert sich nicht	entfärbt sich	entfärbt sich sofort	blaugrüne Lösung: Streif 8·30 [641·25] erwärmt, blaue Lösung: Hauptstreif 8·35 [639·5] Nebenstreif 9·95 [590·75]	grün, Absorption verstärkt	schwach violett	entfärbt sich sofort

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Säuregrün conc., M, D, [M] Säuregrün B, O, [M] Säuregrün [t. M] Säuregrün 126 [Ki] Säuregrün extra conc. [D] Säuregrün G W [D] Säuregrün G extra, GG extra [By] Säuregrün F extra [By] Säuregrün 225 [By] Lichtgrün SF gelblich [B] Lichtgrün S [B]	Lösungen grün, in Amylalkohol unlöslich.	Streif 8·45 [636]	gelblich-grün, entfärbt sich allmälig	entfärbt sich	entfärbt sich
Cyanolgrün B [C]	Lösungen blaugrün	Streif 8·45 [636]	gelbgrün, Absorption geschwächt	blau Streif 9·00 [617·5] Absorption geschwächt	wie bei Ammoniak
Säuregrün BB extra [By] Säuregrün BBN extra [By]	Lösungen bläulichgrün, in Amylalkohol unlöslich	Streif 8·58 [631·45]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich
Walkgrün 228 [D]	Lösungen blaugrün, in Amylalkohol schwer löslich	Streif 8·65 [629]	grün, Absorption geschwächt Streif 8·55 [632·5]	Farbe unverändert Streif 8·55 [632·5]	wie bei Ammoniak
Brillantgrün cryst. [M] Brillantgrün 119 [Ki] Brillantgrün Nr. 00 in Cryst. [O] Brillantgrün JJO [BCF] Smaragdgrün cryst. [By] Smaragdgrün in Cryst. [D] Aethylgrün [A] Malachitgrün Æ [A] Diamantgrün G [B]	Lösungen blaugrün	Streif 8·75 [625·5]	gelb, entfärbt sich	entfärbt sich allmälig, weisse Trübung	entfärbt sich, weisse Trübung
Guineagrün B, [A] Guineagrün G [A]	Lösungen grün	Streif 8·85 [622·30]	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich
Neptungrün S [B]	Lösungen blaugrün, in Amylalkohol unlöslich	Streif 8·88 [621·35]	Farbe unverändert Streif 8·85 [622·30]	Streif 8·80 [623·90] entfärbt sich allmälig	gelbgrün entfärbt sich allmälig
Azogrün-Teig [By]	Lösungen grün. In Wasser schwer mit blaugrüner Farbe löslich	Streif 8·90 [620·70]	grün, Absorption unverändert	entfärbt sich	entfärbt sich

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
reif 8·45 [636]	ändert sich nicht, Absorption verstärkt	entfärbt sich	entfärbt sich sofort	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 8·40 [637·75]	—	—
treif 8·60 630·75]	Farbe unverändert Streif 8·55 [632·5]	hellblau, entfärbt sich allmälig	hellblau, entfärbt sich allmälig	Streif 8·65 [629]	Farbe unverändert Streif 8·60 [630·75]	blau, entfärbt sich allmälig	entfärbt sich
reif 8·55 [632·5]	ändert sich nicht	entfärbt sich	entfärbt sich sofort	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 8·50 [634·25]	—	—
treif 8·80 623·90]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	Streif 9·10 [614·5]	Farbe unverändert Streif 8·75 [625·5]	Farbe unverändert Streif 8·90 [620·70]	entfärbt sich
trei 8·65 [629]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich sofort	Streif 8·60 [630·75]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich sofort
Streif 8·70 [627·25]	Absorption verstärkt	entfärbt sich	entfärbt sich sofort	Streif 8·60 [630·75]	ändert sich nicht	entfärbt sich	entfärbt sich sofort
Streif 8·65 [629]	ändert sich nicht	Streif 8·60 [630·75] entfärbt sich allmälig	gelb	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 8·50 [634·25]	—	—
Streif 8·65 [629]	Absorption verstärkt Streif 8·60 [630·75]	entfärbt sich allmälig	gelb	Streif 8·70 [627·25]	Absorption verstärkt Streif 8·60 [630·75]	entfärbt sich allmälig	gelb

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Chromgrün Pulver [By]	Lösungen blaugrün	Streif 8·90 [620·70]	grün, Streif 8·75 [625·5] entfärbt sich allmälig	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich
Malachitgrün cryst. [A] [K] [M] **Malachitgrün O cryst.** [BCF] **Benzalgrün** [O] **Solidgrün** [L] **Chinagrün cryst.** [By] **Neugrün cryst.** [By] **Brillantgrün in Cryst. 198** [D] **Diamantgrün B** [B] **Grün GG** [Ki]	Lösungen blaugrün	Streif 8·98 [618·15]	hellgrün, entfärbt sich allmälig	entfärbt sich (weisse Trübung)	entfärbt sich sofor (weisse Trübung)

Grüne Farbstoffe:

Diamingrün B [C]	Lösungen grasgrün, in Amylalkohol unlöslich	Hauptstreif 7·35 [676·75] Nebenstreif 8·95 [619·10] schwache einseitige Absorption in Blauem	blau Hauptstreif 6·95 [693·75] Nebenstreif 8·60 [630·75] schwache einseitige Absorption in Blauem	Farbe unverändert Hauptstreif 7·80 [659·20] Nebenstreif 9·40 [605·5]	gelbgrün verwasch ner Stre 8·10 [648·40 einseitig Absorpti in Grüne und Blauem
Methylengrün G [M]	Lösungen blaugrün	Hauptstreif 7·75 [661] Nebenstreif 9·30 [608·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärb sich the weise, schwac violett
Methylengrün extra gelbl. conc. [M] **Methylengrün O** [M]	Lösungen blaugrün	Hauptstreif 7·80 [659·2] Nebenstreif 9·35 [607]	ändert sich nicht	anfangs ändert sich nicht, nach längerem Stehen theilweise Entfärbung	blauviole

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
reif 8·70 [627·25]	Absorption verstärkt Streif 8·60 [630·75]	entfärbt sich	entfärbt sich sofort	Streif 8·60 [630·75]	Absorption verstärkt Streif 8·55 [632·5]	entfärbt sich	entfärbt sich sofort
treif 8·83 [622·95]	ändert sich nicht	entfärbt sich	entfärbt sich sofort	Streif 8·75 [625·5]	ändert sich nicht	entfärbt sich	entfärbt sich sofort

ruppe II.

ptstreif 8·15 [646·60] enstreif 9.75 [595·90]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelbgrün, verwaschener Streif 7·90 [655·60]	unlöslich; nach Zusatz von Salpetersäure gering löslich	Hauptstreif 8·00 [652] Nebenstreif 9·60 [599·90]	—	—
ptstreif 7·90 [655·60] enstreif 9·45 [604·10]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich, schwach violett	Doppelstreif 7·85 8·55 [657·4] [632·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
ptstreif 7·95 [653·80] enstreif 9·50 [602·70]	Absorption verstärkt	ändert sich nicht, nach längerem Stehen theilweise Entfärbung	rothviolett	Hauptstreif 7·90 [655·60] Nebenstreif 9·40 [605·5]	ändert sich nicht	anfangs ändert sich nicht, nach längerem Stehen theilweise Entfärbung	violett, entfärbt sich

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Columbiagrün [A]	Lösungen grasgrün, in Aethylalkohol sehr schwer löslich, in Amylalkohol auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	Doppelstreif **7·95** **9·80** [653·80] [594·60] einseitige Absorption rechts	heller, Absorption verschwindet	blaugrün, verwaschener Streif beiläufig 9·00 [617·5] schwache Absorption rechts	dunkler verwachs ner Stre 9·00 [617·5] schwach Absorptio rechts
Methylgrün 12 BB [M]	in Wasser mit blaugrüner Farbe, in Aethylalkohol mit blauer Farbe, in Amylalkohol in der Kälte mit blauer, in der Wärme mit violetter Farbe löslich. Die alkoholische blaue Lösung wird jedoch in kurzer Zeit violett	Hauptstreif **8·45** [636] Nebenstreif **10·15** [585·75]	grün Hauptstreif 8·50 [634·25] Nebenstreif 10·20 [584·50] entfärbt sich nach längerem Stehen	entfärbt sich allmälig, schwach violett	violett, entfärb sich
Echtgrün extra bläulich [By]	Lösungen blaugrün, in Amylalkohol unlöslich	Hauptstreif **8·58** [631·45] Nebenstreif **10·30** [582]	hellgrün Hauptstreif 8·50 [634·25] Nebenstreif 10·20 [584·50] Absorption verschwindet allmälig	ändert sich nicht	ändert si nicht
Echtgrün extra [By]	Lösungen blaugrün, in Amylalkohol schwer löslich	Hauptstreif **8·80** [623·90] Nebenstreif **10·50** [577]	grün Hauptstreif 8·50 [634·25] Nebenstreif 10·20 [584·50] entfärbt sich allmälig	entfärbt sich allmälig theilweise	entfärb sich al mälig

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ppelstreif 10·00 5] [589·6] itige Absorp- on rechts	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Streif 8·80 [623·90] später Entfärbung	—	—	—	—
ptstreif 8·35 [639·5] nstreif 10·05 [588·25]	blaugrünlich, Absorption verstärkt Hauptstreif 8·40 [637·75] Nebenstreif 10·10 [587]	violett	entfärbt sich	Hauptstreif 9·95 [590·75] Nebenstreif 12·00 [543·25]	blaugrünlich, Absorption verstärkt Hauptstreif 8·40 [637·75] Nebenstreif 10·10 [587]	roth, dann gelb	entfärbt sich, dann gelb
ptstreif 8·80 [623·90] nstreif 10·50 [577]	Farbe unverändert Hauptstreif 8·75 [625·5] Nebenstreif 10·45 [578·25]	wie bei Salpetersäure	entfärbt sich allmälig	unlöslich; nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Hauptstreif 8·80 [623·90] Nebenstreif 10·50 [577]	—	—
ptstreif 8·80 [623·90] nstreif 10·50 [577]	Farbe unverändert Hauptstreif 8·75 [625·5] Nebenstreif 10·45 [578·25]	entfärbt sich allmälig theilweise	entfärbt sich sofort	Hauptstreif 8·80 [623·90] Nebenstreif 10·50 [577]	Farbe unverändert Hauptstreif 8·75 [625·5] Nebenstreif 10·45 [578·25]	entfärbt sich allmälig theilweise	entfärbt sich sofort

Grüne Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Azingrün TO [L]	Lösungen blaugrün	Streif **8·80** [623·90] schwache einseitige Absorption im Blauen	blau, der Farbstoff schlägt sich nach einer Weile nieder	anfangs unverändert, dann ein schwacher Streif 8·20 [644·80]	heller, Absorptio ver- schwinde
Brillant-Benzogrün B [By]	Lösungen bläulichgrün; in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif beiläufig **9·05** [616] einseitige Absorption im Blauen und schwache einseitige Absorption im Rothen	Farbe unverändert, der Streif verschwindet	violett, der Streif verschwindet	wie bei Ammonia
Janusgrün B [M]	Lösungen blaugrün	Streif **9·50** [602·70] einseitige Absorption im Blauen	blau, drei Streifen 7·60 [666·75] 9·00 [617·5] 12·00 [543·25]	Farbe unverändert Streif 9·90 [592]	wie bei Ammonia
Coerulein S Pulver [M]	Lösungen olivegrün, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	schwacher verwaschener Streif **9·50** [602·70] starke einseitige Absorption im Grünen und Blauen	ändert sich nicht	grasgrün	gelbgrü
Janusgrün G [M]	Lösungen blaugrün	Streif **9·65** [598·5]	violett, schwacher Streif 11·00 [564·60]	Farbe unverändert Streif 9·95 [590·75]	blau, Streif 10·[illegible] [588·25

ruppe III.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
otstreif 8·75 [625·5] nstreif 7·30 678·75] vache ein- Absorption Blauen	ändert sich nicht	Farbe unverändert Hauptstreif 7·55 [668·75] Nebenstreif 10·50 [577] schwache einseitige Absorption in Blauem	grasgrün, Absorption wie bei Ammoniak	Hauptstreif 7·00 [691·5] Nebenstreif 8·60 [630·75] schwache einseitige Absorption im Blauen	Farbe unverändert Hauptstreif 7·10 [687] Nebenstreif 8·70 [627·25]	Farbe unverändert Streif 7·20 [682·80]	gelb, dann braun
ptstreif 7·60 666·75] nstreif 9·25 [610]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Streifen verschwinden	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Hauptstreif 7·55 [668·75] Nebenstreif 9·20 [611·5]	—	—
treif 7·55 668·75]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	anfangs unverändert, später blau, der Streif verschwindet	Streif 7·55 [668·75]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	grün, enger Streif 8·65 [629] dann braun
vacher verhener Streif 30 [608·5] tige Absorp- im Grünen d Blauen	ändert sich nicht	blau Streif 9·80 [594·60] einseitige Absorption im Grünen u. Blauen	gelbgrün entfärbt sich	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 9·80 [594·60] einseitige Absorption im Grünen u. Blauen	—	—
treif 6·95 693·75]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	blau	Streif 6·75 [702·75]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	olivegrün, enger Streif 7·63 [665·55] dann braun

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Diazingrün [K]	Lösungen blaugrün	Streif **9·70** [597·20] schwache einseitige Absorption im Blauen	blau, Absorption verstärkt, drei Streifen 7·60 [666·75] 9·00 [617·5] 12·00 [543·25]	Farbe unverändert Streif 9·80 [594·60]	Farbe u verände Streif10· [589·5
Diamantgrün [By]	Lösungen blau, in Amylalkohol unlöslich	Streif **10·45** [578·25] einseitige Absorption im Blauen	violett schwacher Streif 12·25 [538·25] einseitige Absorption im Grünen und Blauen	violett schwacher Streif 10·50 [577]	violett schwach Streif10· [589·6
Alizaringrün G [D]	wässerige koncentrirte Lösung grün, verdünnt fleischroth; in Aethylalkohol sehr schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	breiter Streif **12·60** [531·5]	karminroth	grün	grün
Alizaringrün B [D]	in Wasser anfangs mit grüner Farbe löslich, welche jedoch sofort in's Fleischroth umschlägt; in Aethylalkohol direkt mit fleischrother Farbe löslich; in Amylalkohol unlöslich.	breiter Streif **13·00** [524·30] einseitige Absorption im Blauen	karminroth Streif 14·50 [500] einseitige Absorption im Blauen	grün, verwaschener Streif 9·50 [602·70] einseitige Absorption im Blauen	wie bei Ammonia

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
iptstreif 7·60 [666·75] enstreif 9·40 [605·5]	blau, Hauptstreif 7·65 [664·75] Nebenstreif 9·45 [604·10]	ändert sich nicht	Absorption geschwächt Hauptstreif 8·40 [637·75] Nebenstreif 10·30 [582] Nach längerem Stehen violett, Hauptstreif 11·40 [555·80] Nebenstreif 13·20 [520·70]	Hauptstreif 7·50 [670·75] Nebenstreif 9·30 [608·5]	blau Hauptstreif 7·55 [668·75] Nebenstreif 9·35 [607]	ändert sich nicht	Absorption geschwächt Hauptstreif 8·70 [627·25] Nebenstreif 10·30 [582] Nach längerem Stehen rothviolett, Hauptstreif 11·40 [555·80] Nebenstreif 13·20 [520·70]
vei Streifen 20 9·90 ·80] [592]	Absorption verstärkt Streifen 8·45 [636] 10·10 [587]	blauviolett Streif 9·65 [598·5] einseitige Absorption im Blauen	violett Streif 9·70 [597·20] einseitige Absorption im Blauen	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	zwei Streifen 8·30 [641·25] 10·00 [589·6]	—	—
t unlöslich, Zusatz von etersäure mit arminrother arbe löslich	karminroth Doppelstreif 12·40 [535·30] 14·60 [498·5]	grün	grün	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschenerDoppelstreif 12·40 [535·30] 14·60 [498·5]	—	—
ter Streif 13·00 [524·30] eitige Absorp- n im Blauen	karminroth verwaschenerDoppelstreif 13·00 [524·30] 14·70 [497] einseitige Absorption im Blauen	grün	grün	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschenerDoppelstreif 13·00 [524·30] 14·70 [497] einseitige Absorption im Blauen	—	—

Grüne Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat
Benzo-Dunkelgrün GG [By]	Lösungen grasgrün, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	verwaschene Streifen 8·80 [623.90] 6·90 [696] einseitige Absorption im Blauen	schmutziggrün Streifen verschwinden	Stich gelblich verwaschener Streif beiläufig 8·90 [620·70] einseitige Absorption im Blauen	braungrün verwaschener Streif beiläufig 8·90 [620·70] einseitige Absorption im Blauen
Benzogrün G [By]	Lösungen bläulichgrün, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Hauptstreif 9·40 [605·5] Nebenstreif 7·50 [670·75] einseitige Absorption im Grünen und Blauen	grasgrün, entfärbt sich theilweise	ändert sich nicht	Farbe unverändert Streif 9·20 [611·5] einseitige Absorption im Grünen u. Blauen
Benzo-Olive [By]	Lösungen olivegrün, in Amylalkohol unlöslich	Hauptstreif 9·65 [598·5] Nebenstreif 7·65 [664·75] einseitige Absorption im Grünen und Blauen	grasgrün, Absorption unverändert	braun, Absorption unverändert	rothbraun
Echtgrün M [DH]	in Wasser schwer mit blauer Farbe löslich, in Aethyl- und Amylalkohol mit blaugrüner Farbe löslich	Hauptstreif 9·75 [595·90] Nebenstreif 7·60 [666·75]	violett Streif 12·20 [539·25]	violett, schwacher Streif im Grünen	roth, schwacher Streif im Grünen
Alkaligrün 128 [D]	Lösungen gelbgrün, in Amylalkohol unlöslich	Hauptstreif 9·80 [594·60] Nebenstreif 7·80 [659·2] einseitige Absorption im Grünen und Blauen. Frische Lösung: Hauptstreif 7·10 [687] Nebenstreif 9·60 [599·9] einseitige Absorption rechts	gelbbraun	ändert sich nicht	gelbbraun

ruppe IV.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
tstreif 7·90 655·60] nstreif 9·40 605·5] tige Absorp- im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	braungrün Streif 8·75 [625·5] einseitige Absorption im Blauen	Hauptstreif 7·90 [655·60] Nebenstreif 9·40 [605·5] einseitige Absorption im Blauen	Farbe unverändert Hauptstreif 7·85 [657·4] Nebenstreif 9·35 [607]	Hauptstreif 7·85 [657·4] Nebenstreif 9·35 [607]	gelbgrün Streif 8·45 [636] einseitige Absorption im Blauen
tstreif 8·20 644·80] nstreif 9·80 594·60] eitige Ab- rption im ünen und Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelblich	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—
schwache Streifen [641·25] [594·60] 65 [550·3] eitige Ab- rption im ünen und Blauen	grasgrün, Absorption verstärkt	braun, Streifen verschwinden	braun, einseitige Absorption rechts	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—
tstreif 8·00 [652] nstreif 13·50 515·80]	grünlich blau Streif 7·95 [653·80]	karminroth Streif beiläufig 13·50 [515·80]	gelbroth Streif beiläufig 14·00 [507·5]	Streif 8·00 [652]	blaugrün Streif 7·95 [653·80]	karminroth Streif beiläufig 13·50 [515·80]	gelbroth Streif beiläufig 14·00 [507·5]
treif 9·20 [611·5] seitige Ab- rption im ünen und Blauen	gelb	ändert sich nicht	gelbroth Streif beiläufig 14·50 [500] einseitige Absorption im Blauen	—	—	—	—

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Säurealizaringrün G [M]	Lösungen blau, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol fast unlöslich	Hauptstreif **9·90** [592] Nebenstreif **6·63** [708·5] einseitige Absorption im Blauen	blaugrün, Absorption verstärkt Hauptstreif **6·65** [707·50] Nebenstreife: 7·70 [662·80] 9.30 [608·5] 10·60 [574·5]	blaugrün, Absorption verstärkt Hauptstreif 7·75 [661] Nebenstreife: 9·75 [595·90] 11·70 [549·25] 13·95 [508·30] (nur in koncentrirteren Lösungen sichtbar)	wie bei Ammonia
		Grüne Farbstoffe:			
Alizaringrün S Pulver [M]	Lösungen rothviolett, in Amylalkohol unlöslich	drei Streifen: **10·35** **12·30** [580·75] [537·25] **14·50** [500]	ändert sich nicht	roth, Streifen 10·80 [569·5] 12·80 [527.90] 15·00 [492·60]	wie be Ammonia nach längere Stehen theilweis Entfärbung
		Grüne Farbstoffe:			
Naphtolgrün B [C] **Immergrün** [S]	Lösungen grün; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Absorption von beiden Seiten des Spektrums	allmälig gelb	ändert sich nicht	ändert si nicht
Dunkelgrün [C] **Solidgrün O** [M]	Lösungen hellgelb	einseitige Absorption im Blauen. nach Zusatz von Eisenchloridlösung grasgrün, theilweise Absorption von beiden Seiten des Spektrums	ändert sich nicht	Farbe dunkler	Farbe dunkle

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter- säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter- säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ıptstreif 6·90 [696] ebenstreife ·15 [613] 95 [565·80] 00 [524·30] itige Absorp- im Blauen	blaugrün Haupt- streif 6·80 [700·50] Neben- streife 9·05 [616] 11·15 [561·30] 13·15 [521·6] nach Er- wärmen: Haupt- streif 6·65 [707·50] Neben- streife 8·25 [643] 9·05 [616] 11·15 [561·30]	violett Haupt- streif 7·68 [663·60] Neben- streife 9·70 [597·20] 11·65 [550·3]	wie bei Ammoniak	—	—	—	—

Gruppe V.

ei Streifen 11·80 [547·25] 13·90 [509·10]	ändert sich nicht	Farbe un- verändert Streifen 10·00 [589·6] 12·00 [543·25] 14·35 [502·25]	d. Farbstoff schlägt sich nieder Streifen 10·45 [578·25] 12·55 [532·45] 14·70 [497]	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streifen 10·00 [589·6] 11·85 [546·25] 14·00 [507·5]	—	—

Gruppe VI.

orption von n Seiten des Spektrums	allmälig braungelb	ändert sich nicht	anfangs unverän- dert, nach längerem Stehen grünerNie- derschlag	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Absorption von beiden Seiten des Spektrums	—	—
itige Absorp- im Blauen, Zusatz von senchlorid- ng grasgrün, weise Absorp- von beiden n des Spek- trums.	ändert sich nicht	Farbe dunkler	schmutzig- gelber Nieder- schlag	einseitige Absorp- tion im Blauen	ändert sich nicht	Farbe dunkler	schmutzig gelber Nieder- schlag

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Patentblau extra [M] **Patentblau A** [M] **Patentblau V** [M]	Lösungen grünlichblau	Streif 8·35 [639·5]	gelb, Stich grünlich	Farbe unverändert Streif 8·60 [630·75]	wie be Ammoni
Neu-Patentblau GA [By]	Lösungen blau, Stich grünlich; in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Streif 8·50 [634·25]	gelbgrün, Absorption geschwächt	ändert sich nicht	ändert si nicht
Türkisblau G [By]	Lösungen grünlichblau	Streif 8·55 [632·5]	grün, Absorption unverändert	ändert sich nicht	entfärb sich al mälig
Cyanin B [M]	Lösungen blau, in Amylalkohol schwer löslich	Streif 8·55 [632·5]	gelb, Stich grünlich	Farbe unverändert Streif 8·80 [623·90]	wie be Ammoni
Türkisblau BB [By]	Lösungen grünlichblau	Streif 8·65 [629]	grün, Absorption unverändert	ändert sich nicht	Streif 8· [632·5] entfärb sich all mälig
Biebricher Säureblau [K]	Lösungen grünlichblau, in Amylalkohol schwer löslich	Streif 8·80 [623·90]	grün Streif 8·55 [632·5]	ändert sich nicht	Absorpti geschwäc
Echtsäureblau B [By]	Lösungen blau, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Streif 8·97 [618·45]	entfärbt sich theilweise, Absorption verschwindet	ändert sich nicht	entfärb sich all mälig

ruppe Ia.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
eif 8·60 30·75]	Farbe unverändert Streif 8·55 [632·5]	ändert sich nicht	Farbe unverändert Streif 8·85 [622·3]	Streif 8·63 [629·7]	Farbe unverändert Streif 8·55 [632·5]	ändert sich nicht	Farbe und Absorption geschwächt Streif 8·90 [620·70] nach längerem Stehen theilweise Entfärbung
eif 8·95 19·10]	Farbe unverändert Streif 8·90 [620·70]	Farbe unverändert Streif 8.90 [620·70]	Streif 8·80 [623·90] entfärbt sich allmälig	Streif 9·00 [617·5]	Farbe unverändert Streif 8·80 [623·90]	entfärbt sich allmälig theilweise	entfärbt sich allmälig
eif 8·35 639·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich sofort	Streif 8·30 [641·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich sofort
eif 8·90 20·70]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	grünlich, entfärbt sich theilweise	Streif 8·85 [622·3]	Farbe unverändert Streif 8·80 [623·90]	ändert sich nicht	grün, Absorption geschwächt Streif 8·80 [623·90] entfärbt sich später
eif 8·45 [636]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich, schwach gelblich	Streif 8·40 [637·75]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich, schwach gelblich
eif 8·80 23·90]	Farbe unverändert Streif 8·60 [630·75]	ändert sich nicht	entfärbt sich	Streif 8·80 [623·90]	Farbe unverändert Streif 8·60 [630·75]	ändert sich nicht	entfärbt sich
eif 9·15 [613]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	roth, entfärbt sich	verwaschener Doppelstreif 9·00 11·00 [617·5] [564·60]	Farbe unverändert Streif 9·15 [613]	ändert sich nicht	röthlich

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd
Cyanol extra [C] Cyanol FF [C]	Lösungen blau	Streif 9·10 [614·5]	hellgrün, (gelbgrün) der Streif verschwindet	Farbe unverändert Streif 9·45 [604·10]	wie b Amm niak Absorpt geschwä
Echtsäureviolett 10 B [By]	Lösungen blau, in Amylalkohol schwer löslich	Streif 9·15 [613]	grün, Absorption geschwächt Streif 8·40 [637·75]	ändert sich nicht	ändert s nicht
Säureviolett 8 B extra [By]	Lösungen blau	Streif 9·20 [611·5]	grün Streif 8·45 [636]	ändert sich nicht	ändert s nicht

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd
Nilblau A [B]	Lösungen blau, rothe Fluorescenz	Hauptstreif 8·20 [644·80] Nebenstreif 9·90 [592]	anfangs unverändert, dann grün und entfärbt sich theilweise	rosaroth	rosaro
Naphtalinblau B [M]	wässerige Lösungen blau, alkoholische Lösungen grün	Hauptstreif 8·25 [643] Nebenstreif 10·10 [587]	gelbroth verwaschener Doppelstreif beiläufig 12·30 [537·25] 14·80 [495·50]	grasgrün Streif 8·25 [643]	wie b Amm niak, nach längere Stehen e färbt si theilwe
Indulin SG [S]	wässerige Lösungen blau; in Aethylalkohol mit grüner, in Amylalkohol mit blaugrüner Farbe löslich	Hauptstreif 8·50 [634·25] Nebenstreif 10·20 [584·50]	Stich violett, Hauptstreif 8·50 [634·25] Nebenstreif 10·40 [579·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 8·60 [630·75] Nebenstreif 10·20 [584·50]	grünlic Absorpt geschwä Haupt streif 8 [630· Neben streif 10 [584·5
Wollblau R [A]	Lösungen blau, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Hauptstreif 9·00 [617·5] Nebenstreif 11·20 [560·20]	bläulichgrün Streif 8·20 [644·80]	ändert sich nicht	entfärb sich th weise

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
eif 9·25 [610]	Farbe unverändert Streif 9·20 [611·50]	ändert sich nicht, Absorption geschwächt	hellgelb (trübt sich)	Streif 9·20 [611·5]	Farbe unverändert Streif 9·10 [614·5]	ändert sich nicht	gelb
eif 9·40 505·5]	Farbe unverändert Streif 9·35 [607]	ändert sich nicht	Streif 9·30 [608·5] entfärbt sich allmälig	Streif 9·50 [602·70]	Farbe unverändert Streif 9·35 [607]	Farbe unverändert Streif 9·35 [607]	entfärbt sich allmälig
eif 9·50 302·70]	Absorption verstärkt Streif 9·45 [604·10]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	Streif 9·60 [599·90]	Absorption verstärkt Streif 9·45 [604·10]	Farbe unverändert Streif 9·45 [604·10]	entfärbt sich allmälig

ruppe I b.

reif 8·55 632·5]	ändert sich nicht	rosaroth	rosaroth	Streif 8·60 [630·75]	ändert sich nicht	rosaroth	rosaroth
reif 8·35 639·5]	Farbe unverändert Streif 8·30 [641·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich	Streif 8·40 [637·75]	Farbe unverändert Streif 8·30 [641·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich
reif 8·60 630·75]	blaugrün, Absorption verstärkt Streif 8·50 [634·25]	entfärbt sich theilweise Streif 8·75 [625·5]	entfärbt sich theilweise Streif 8·85 [622·3]	Streif 8·70 [627·25]	Farbe unverändert Streif 8·55 [632·5]	Farbe unverändert, Absorption geschwächt	Absorption geschwächt Streif 8·85 [622·3]
reif 9·02 616·90]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich	Streif 9·00 [617·5]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich sofort

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihyd
Rhodulinviolett [By]	Lösungen rothviolett, alkoholische Lösungen fluoresciren schwach gelb	Streif **11·55** [552·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert s nicht
Janusblau R [M]	Lösungen blau, Stich violett	Streif **12·00** [543·25]	entfärbt sich theil-weise Streif12·10 [541·25]	entfärbt sich theil-weise	entfärb sich the weise
Indolblau R [A]	Lösungen blau	Streif **12·10** [541·25]	Absorption geschwächt	entfärbt sich theil-weise	entfärb sich the weise
Säureviolett 3 R [By]	Lösungen rothviolett, in Amylalkohol unlöslich	Streif **12·95** [525·20]	Farbe un-verändert Streif13·25 [519·90]	ändert sich nicht	Absorpt geschwä Streif13 [516· entfärb sich na längere Stehen

ruppe II a.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
tstreif **11·55** [552·5] ıstreif **13·60** [514·10]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Absorption geschwächt, koncentrirtere Lösung Streif 11·95 [544·25]	Hauptstreif **11·45** [554 70] Nebenstreif **13·50** [515·80]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Absorption geschwächt, koncentrirtere Lösung Hauptstreif 12·25 [538·25] Nebenstreife 10·40 [579·5] 14·60 [498·5]
tstreif **9·55** [601·3] nstreif **11·25** [559·10]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	Hauptstreif **9·45** [604·10] Nebenstreif **11·15** [561·30]	Farbe unverändert Hauptstreif 9·40 [605·5] Nebenstreif 11·10 [562·4]	Farbe unverändert Hauptstreif 9·40 [605·5] Nebenstreif 11·10 [562·4]	entfärbt sich theilweise
tstreif **9·50** [602·70] nstreif **11·15** [561·30]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	Hauptstreif **9·40** [605·5] Nebenstreif **11·05** [563·50]	Farbe unverändert Hauptstreif 9·35 [607] Nebenstreif 11·00 [564·60]	Absorption geschwächt	entfärbt sich theilweise
tstreif **10·40** [579·5] nstreif **12·75** [528·80]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit violetter Farbe löslich	Hauptstreif 10·30 [582] Nebenstreif 12·65 [530·60]	—	—

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Methylenblau cryst. [M] **Methylenblau 2 B neu** [A] **Methylenblau R** [A] **Methylenblau BB** [By]	Lösungen blau, Stich grünlich, in Amylalkohol schwer löslich	Hauptstreif **7·55** [668·75] Nebenstreif **9·30** [608·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si nicht
Capriblau GN [L] **Capriblau GON** [By]	Lösungen grünlichblau	Hauptstreif **7·65** [664·75] Nebenstreif **9·35** [607]	entfärbt sich theilweise	ändert sich nicht	blau Haupt streif 7 [661] Neben streif 9 [604·1
Säureviolett 6 B [A]	Lösungen blauviolett	Hauptstreif **9·25** [610] Nebenstreif **11·90** [545·25]	blau, nach weiterem Zusatz von Salpetersäure grün Streif 8·20 [644·80]	entfärbt sich	entfär sich

ruppe IIb.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
tstreif 7·82 [658·5] nstreif 9·50 [602·70]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich, dann röthlich; koncentrirtere Lösung blauviolett. Streifen: 8·20 [644·80] 9·50 [602·70] 13·20 [520·70] später rothviolett Streifen: 8·60 [630·75] 9·70 [597·20] 11·65 [550·3] 13·35 [518·30] nach längerem Stehen karminroth, verwaschener Streif 11·80 [547·25]	Hauptstreif 7·80 [659·2] Nebenstreif 9·50 [602·70]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung blauviolett Streifen: 8·20 [644·80] 9·50 [602·70] 13·20 [520·70] späterrothviolett Streifen: 8·60 [630·75] 9·70 [597·20] 11·65 [550·3] 13·35 [518·30] nach längerem Stehen karminroth, verwaschener Streif 12·00 [543·25]
ptstreif 7·80 [659·2] enstreif 9·55 [601·3]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	Hauptstreif 7·80 [659·2] Nebenstreif 9·55 [601·3]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
ptstreif 9·40 [605·5] enstreif 11·40 [555·80]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich sofort	Hauptstreif 9·45 [604·10] Nebenstreif 11·25 [559·10]	Farbe unverändert Hauptstreif 9·35 [607] Nebenstreif 11·20 [560·20]	entfärbt sich	entfärbt sich sofort

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Säureviolett 5 BF [M]	Lösungen blauviolett	Hauptstreif **9·60** [599·90] Nebenstreif **12·45** [534·35]	blau, nach weiterem Zusatz von Salpetersäure grün Streif 8·65 [629]	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich allmälig
Säureviolett 6 B [By]	Lösungen violett, in Amylalkohol schwer löslich	Hauptstreif **9·70** [597·20] Nebenstreif **12·05** [542·25]	blau, nach weiterem Zusatz von Salpetersäure blaugrün Streif 8·60 [630·75] entfärbt sich allmälig	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig
Alkaliviolett R [By]	Lösungen violett	Hauptstreif **9·80** [594·60] Nebenstreif **12·35** [536·25]	grün Streif 8·55 [632·5]	entfärbt sich theilweise allmälig	entfärbt sich allmälig
Säureviolett N [M]	Lösungen violett	Hauptstreif **9·80** [594·60] Nebenstreif **12·35** [536·25]	blau, nach weiterem Zusatz von Salpetersäure grün Streif 8·60 [630·75]	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich allmälig
Säureviolett R [D]	Lösungen violett, in Amylalkohol schwer löslich	Hauptstreif **9·80** [594·60] Nebenstreif **12·35** [536·25]	blau (auch nach weiterem Zusatz von Salpetersäure) Streif 8·75 [625·5]	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich allmälig
Methylviolett 6 B [By] [M] **Methylviolett 5 B** [By] [A] **Benzylblau extra wasserl.** [A] **Benzylviolett** [t. M] **Krystallviolett O** [M]	Lösungen violett	Hauptstreif **9·85** [593·30] Nebenstreif **12·10** [541·25]	blau, nach weiterem Zusatz von Salpetersäure grün, Streif 8·50 [634·25] entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich allmälig

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ptstreif 9·75 [595·90] enstreif 11·90 [545·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich	Hauptstreif 9·75 [595·90] Nebenstreif 11·90 [545·25]	Farbe unverändert Hauptstreif 9·70 [597·20] Nebenstreif 11·85 [546·25]	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich
ptstreif 9·80 [594·60] enstreif 11·80 [547·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	Hauptstreif 9·75 [595·90] Nebenstreif 11·75 [548·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
ptstreif 9·85 [593·30] enstreif 11·85 [546·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich	Hauptstreif 9·85 [593·30] Nebenstreif 11·85 [546·25]	Farbe unverändert Hauptstreif 9·80 [594·60] Nebenstreif 11·80 [547·25]	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich
ptstreif 9·90 [592] enstreif 11·90 [545·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich	Hauptstreif 9·85 [593·30] Nebenstreif 11·85 [546·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich
ptstreif 9·90 [592] enstreif 11·90 [545·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich	Hauptstreif 9·85 [593·30] Nebenstreif 11·85 [546·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich
ptstreif 9·85 [593·30] enstreif 11·80 [547·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	Hauptstreif 9·80 [594·60] Nebenstreif 11·70 [549·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Säureviolett 4 B extra [By]	Lösungen violett	Hauptstreif **9·85** [593·30] Nebenstreif **12·50** [533·4]	blau, nach weiterem Zusatz von Salpetersäure blaugrün Streif 8·75 [625·5] entfärbt sich allmälig	Absorption geschwächt	entfärbt sich allmälig
Methylviolett 4 B [A]	Lösungen violett	Hauptstreif **9·90** [592] Nebenstreif **12·15** [540·25]	blau, nach weiterem Zusatz von Salpetersäure grün Streif 8·55 [632·5] entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich allmälig
Methylviolett 3 B [A]	Lösungen violett	Hauptstreif **9·95** [590·75] Nebenstreif **12·20** [539·25]	blau, dann grün Streif 8·60 [630·75] entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich allmälig
Methylviolett BB [M] **Methylviolett 2 B** [A] **Methylviolett B extra** [A] **Methylviolett BBN** [S] **Methylviolett BO** [L]	Lösungen violett	Hauptstreif **10·00** [589·6] Nebenstreif **12·25** [538·25]	blau, dann grün Streif 8·65 [629] entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich allmälig
Dahlia B [D]	Lösungen blauviolett	Hauptstreif **10·05** [588·25] Nebenstreif **12·30** [537·25]	blau, nach weiterem Zusatz von Salpetersäure grün Streif 8·70 [627·25] entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich allmälig

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ptstreif 9·95 [590·75] enstreif 11·95 [544·25]	Farbe unverändert Hauptstreif 9·90 [592] Nebenstreif 11·90 [545·25]	Absorption geschwächt	entfärbt sich	Hauptstreif 9·90 [592] Nebenstreif 11·90 [545·25]	Farbe unverändert Hauptstreif 9·85 [593·30] Nebenstreif 11·85 [546·25]	Absorption geschwächt	entfärbt sich
ptstreif 9·90 [592] enstreif 11·85 [546·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	Hauptstreif 9·85 [593·30] Nebenstreif 11·75 [548·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
ptstreif 9·95 [590·75] enstreif 11·90 [545·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	Hauptstreif 9·95 [590·75] Nebenstreif 11·80 [547·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
ptstreif 10·00 [589·6] enstreif 11·95 [544·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	Hauptstreif 10·00 [589·6] Nebenstreif 11·85 [546·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
ptstreif 10·05 [588·25] enstreif 11·95 [544·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich	Hauptstreif 10·05 [588·25] Nebenstreif 11·90 [545·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Methylviolett 1 B [By]	Lösungen violett	Hauptstreif **10·10** [587] Nebenstreif **12·35** [536·25]	blau, dann grün Streif 8·75 [625·5] entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich allmälig
Echtneutralviolett B [C]	Lösungen blauviolett	Hauptstreif **10·30** [582] Nebenstreif **12·10** [541·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Chromocyanine B [DH] (Paste)	Lösungen blau, in Amylalkohol schwer löslich	verwaschene Streifen Hauptstreif **7·65** [664·75] Nebenstreif **9·45** [604·10]	karminroth, Absorption verstärkt schwacher verwaschener Doppelstreif beiläufig 11·80 [547·25] 13·80 [510·80]	violett, Farbe und Absorption verstärkt Streif 12·60 [531·5]	wie bei Ammoniak
Chromocyanine V [DH] (Paste)	Lösungen blau, in Amylalkohol unlöslich	verwaschene Streifen Hauptstreif **7·85** [657·4] Nebenstreif (sehr schwach) **9·50** [602·70]	violett, Absorption verstärkt Hauptstreif 10·95 [565·80] Nebenstreife 9·10 [614·5] 13·00 [524·30]	blauviolett, Absorption verstärkt Streif 12·20 [539·25]	wie bei Ammoniak
Wollblau S [B]	Lösungen blau, in Amylalkohol mit violetter Farbe löslich	Hauptstreif **8·20** [644·80] Nebenstreif **9·95** [590·75]	grün Streif 8·25 [643]	entfärbt sich allmälig theilweise	entfärbt sich allmälig

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
orption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
treif **10·10** 587] treif **12·05** 2·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	Hauptstreif **10·10** [587] Nebenstreif **11·95** [544·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
treif **10·70** 572] treif **12·70** 29·70]	Farbe und Absorption verstärkt	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif **10·70** [572] Nebenstreif **12·70** [529·70]	Farbe und Absorption verstärkt	ändert sich nicht	ändert sich nicht

ruppe IIc.

ischener ·10 [614·5]	violett, Haupt-streif 11·25 [559·10] Neben-streife 9·40 [605·5] [13·30 [519·10]	blau-violett, Farbe und Absorption verstärkt Streif 14·00 [507·5]	roth-violett, Farbe und Absorption verstärkt Streif 13·90 [509·10] der Farb-stoff schlägt sich nieder	verwaschener Streif beiläufig **8·75** [625·5]	violett Haupt-streif 11·15 [561·30] Neben-streife 9·30 [608·5] 13·20 [520·70]	blau-violett, Farbe und Absorption verstärkt Streif 13·90 [509·10]	roth-violett, Streif 13·80 [510·80] der Farb-stoff schlägt sich nieder
ischener **9·05** [616] chwacher treif [569·5])	violett, Haupt-streif 10·95 [565·80] Neben-streife 9·10 [614·5] 13·00 [524·30]	blau-violett, Farbe und Absorption verstärkt Streif bei-läufig 13·50 [515·80]	roth-violett, der Farb-stoff schlägt sich nieder	unlöslich, nach Zusatz von Sal-petersäure nur gering löslich	—	—	—
streif **9·85** 93·30] enstreife **11·85**] [546·25]	ändert sich nicht	violett, entfärbt sich all-mälig theil-weise	entfärbt sich	Hauptstreif **9·85** [593·30] Nebenstreif **11·85** [546·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich all-mälig theil-weise	entfärbt sich

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd
Victoriablau B [By] [B]	Lösungen grünlichblau	Hauptstreif **8·95** [619·10] Nebenstreif **10·90** [567]	entfärbt sich theilweise, Absorption verschwindet; koncentrirtere Lösung: Streifen 7·40 [674·75] 11·80 [547·25]	rosaroth	rosarot
Amethystviolett [K]	Lösungen rothviolett, alkoholische Lösungen fluoresciren schwach blauroth	Hauptstreif **10·00** [589·6] Nebenstreif **11·80** [547·25]	blauviolett, Absorption unverändert	ändert sich nicht	ändert s nicht

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd
Nilblau R [B]	Lösungen blau, alkoholische Lösungen fluoresciren roth	Hauptstreif **9·85** [593·30] Nebenstreif **8·10** [648·40]	grün, entfärbt sich theilweise Hauptstreif 8·40 [637·75] Nebenstreif 10·10 [587]	violett	hellviol
Nachtblau [B]	Lösungen blau	verwaschene Streifen: Hauptstreif **10·80** [569·5] Nebenstreif **8·60** [630·75]	Farbe heller, Absorption geschwächt Streifen beiläufig 7·70 [662·80] 11·00 [564·60]	rosaroth	rosarot

*) Echtgrün M (DH) und Säurealizaringrün G (M) siehe: Grüne Farbstoffe Gruppe IV, S. 56 u. 58.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
waschener ppelstreif 10·05] [588·25]	ändert sich nicht	blau-violett, entfärbt sich theilweise	rosaroth	Hauptstreif 10·05 [588·25] Nebenstreif 8·25 [643]	ändert sich nicht	blau-violett, entfärbt sich theilweise	rosaroth
ppelstreif) 11·30] [558]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 10·40 [579·5] Nebenstreif 12·25 [538·25]	Doppelstreif 10·30 11·20 [582] [560·20]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 10·40 [579·5] Nebenstreif 12·25 [538·25]

Gruppe III a.*)

ptstreif 9·80 [594·60] enstreif 8·35 [639·5]	ändert sich nicht	violett	rosaroth	Hauptstreif 9·85 [593·30] Nebenstreif 11·75 [548·25]	ändert sich nicht	karminroth, Streif beiläufig 13·70 [512·5]	rosaroth
waschener eif beiläufig 00 [617·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	rosaroth	verwaschene Streifen 8·10 9·70 [648·40] [597·20]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	rosaroth

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Indigo-Carminblau [A]	Lösungen blau	verwaschene Streifen: Hauptstreif **11·80** [547·25] Nebenstreif **9·25** [610]	grün Streif 8·50 [634·25] entfärbt sich allmälig	violett, Absorption geschwächt Hauptstreif 11·80 [547·25] Nebenstreif 9·70 [597·20]	entfä sich mäl
Quineaviolett 4 B [A]	Lösungen violett, in Amylalkohol schwer löslich	Hauptstreif **11·95** [544·25] Nebenstreif **9·70** [597·20]	blau, nach weiterem Zusatz von Salpetersäure grün Streif 8·45 [636] entfärbt sich allmälig	ändert sich nicht	entfä sich mäl
Azosäureviolett 4 R [By]	Lösungen rothviolett	verwaschene Streifen: Hauptstreif **12·80** [527·90] Nebenstreif **10·85** [568·25]	ändert sich nicht	orangegelb Streif beiläufig 15·20 [489·8]	wie Ammo

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Neublau G [By]	Lösungen blau	**Hauptstreif 10·55** [575·75] Nebenstreife **8·85** [622·3] **12·55** [532·45]	Farbe heller Hauptstreif 7·55 [668·75] Nebenstreife 9·05 [616] 10·60 [574·5]	rothviolett, dann schwach röthlich	entfä sich schwa röthli
Neublau R cryst. [By] **Neublau D** [By] **Naphtolblau R** [D] **Echtblau R** [A]	Lösungen violett	**Hauptstreif 10·55** [575·75] Nebenstreife **8·80** [623·90] **12·55** [532·45]	ändert sich nicht	allmälig gelb	gelb

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
9·70 [597·20]	ändert sich nicht	violett, Absorption geschwächt Hauptstreif 9·75 [595·90] Nebenstreif 11·75 [548·25]	entfärbt sich	Hauptstreif 9·65 [598·5] Nebenstreif 8·55 [632·5]	ändert sich nicht	violett, Absorption geschwächt Hauptstreif 9·70 [597·20] Nebenstreif 11·65 [550·3]	entfärbt sich
tstreif 9·75 595·90] nstreif 11·70 549·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	Hauptstreif 9·70 [597·20] Nebenstreif 11·65 [550·3]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
ppelstreif 12·10] [541·25]	ändert sich nicht	orangegelb Streif beiläufig 15·00 [492·60]	orangegelb Streif beiläufig 15·20 [489·8]	Doppelstreif 10·20 12·00 [584·50] [543·25]	Farbe unverändert Streifen 10·25 [583·25] 12·05 [542·25]	ändert sich nicht	orangegelb Doppelstreif beiläufig 13·40 [517·5] 15·50 [485·60]

ruppe IIIb.

waschener if beiläufig 7·70 662·80]	Stich grünlich Streif 7·60 [666·75]	rothviolett	rothviolett	verwaschener Streif beiläufig 7·70 [662·80]	Streif 7·60 [666·75]	rothviolett	rothviolett
tstreif 10·50 [577] benstreife 12·50 5] [533·4]	ändert sich nicht	gelb	gelb	Hauptstreif 10·35 [580·75] Nebenstreife 8·60 12·35 [630·75] [536·25]	Farbe unverändert Hauptstreif 10·40 [579·5] Nebenstreife 8·65 [629] 12·40 [535·3]	gelb	gelb

Blaue Farbstoffe

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Coelestinblau B [By]	Lösungen blau	verwaschene Streifen Hauptstreif **7·85** [657·4] Nebenstreif **9·70** [597·20] koncentrirtere Lösung: **11·55** [552·5] **13·80** [510·80]	karminroth, verwaschener Doppelstreif **11·80** [547·25] **13·80** [510·80]	Farbe unverändert, verwaschener Streif beiläufig 12·45 [534·35]	Farbe veränd verwas ner St beiläu 12·1 [541·

Blaue Farbstoffe:

Anilinblau 2 B spritl. [A] **Spritblau 4 B** [L]	Lösungen blau, in Wasser unlöslich	—	—	—	—
Echtblau O [M]	Lösungen blau; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **10·10** [587]	ändert sich nicht	violett Streif beiläufig 10·60 [574·5]	wie Ammo
Nigrosin wasserlöslich [A]	Lösungen blau, in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	Streif **10·10** [587]	ändert sich nicht	violett	viole
Indulin [t. M.]	Lösungen blau, in Amylalkohol unlöslich	Streif **10·10** [587]	ändert sich nicht	violett	viole Streif läufig1 [524·
Hessisch bordeaux**) [L]	wässerige Lösung koncentrirt, violett, verdünnt, blau; alkoholische Lösungen roth; in Amylalkohol schwer löslich	verwaschener Streif beiläufig **10·10** [587]	ändert sich nicht	roth, verwaschener Streif beiläufig 14·00 [507·5]	rot
Indulin B [K]	Lösungen blau, in Amylalkohol unlöslich	Streif **10·20** [584·50]	ändert sich nicht	violett, verwaschener Streif beiläufig 11·20 [560·20]	wie Ammo

*) Alizaringrün S Pulver (M) (Lösungen violett) siehe: Grüne Farbstoffe Gruppe V, S. 58.
**) siehe rothe Farbstoffe Gruppe III.

ruppe IIIc.*)

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
waschener reif 8·50 334·25]	violett Hauptstreif 11·20 [560·20] Nebenstreife 9·35 [607] 13·35 [518·30]	violett, Absorption geschwächt koncentrirtere Lösung: Streif 13·25 [519·90]	wie bei Ammoniak	verwaschener Streif 8·60 [630·75]	violett Hauptstreif 11·05 [563·50] Nebenstreife 9·20 [611·5] 13·20 [520·70]	Stich violett, Streif beiläufig 13·10 [522·5]	roth, entfärbt sich

ruppe IVa.

reif 9·70 597·20]	ändert sich nicht	violett, entfärbt sich	orangeroth Streif beiläufig 14·50 [500] entfärbt sich allmälig	Streif 9·60 [599·90]	ändert sich nicht	violett, entfärbt sich allmälig	orangeroth Streif beiläufig 14·30 [503]
reif 9·70 597·20]	ändert sich nicht	violett Streif beiläufig 10·50 [577]	violett, der Streif verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 9·70 [597·20]	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
reif 10·15 585·75]	Farbe unverändert Streif 10·00 [589·6]	rothviolett, der Streif verschwindet	roth, der Streif verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif 10·25 [583·25]	—	—
waschener f im Grünen, Messen ungeeignet	blau, verwaschener Streif beiläufig 10·50 [577]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	verwaschener Streif im Grünen, zum Messen ungeeignet	blau	ändert sich nicht	ändert sich nicht
treif 9·90 [592]	ändert sich nicht	violett Streif beiläufig 10·00 [589·6]	violett, der Streif verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 9·90 [592]	—	—

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Indulin B [By]	wässerige Lösungen blau, alkoholische Lösungen violett, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **10·20** [584·50]	ändert sich nicht	violett, der Streif verschwindet	wie Ammo
Brillantblau 179 [D]	Lösungen blau, in Amylalkohol schwer löslich	Streif **10·70** [572]	Farbe unverändert Streif 10·60 [574·5]	ändert sich nicht	der St ver schwin
Violamin 3 B [M]	wässerige Lösungen blauviolett, alkoholische Lösungen blau; in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Streif **11·05** [563·50]	blau, Absorption unverändert	ändert sich nicht	roth viole der St ver schwin
Paraphenylenblau R [D]	wässerige Lösungen röthlichblau, alkoholische Lösungen blau; in Amylalkohol schwer löslich	verwaschener Streif **11·10** [562·40]	Farbe unverändert Streif 11·30 [558]	roth	roth
Wollviolett S [B]	Lösungen rothviolett	verwaschener Streif **11·40** [555·80]	orangeroth, Streif beiläufig 14·10 [506]	ändert sich nicht	ändert nich
Dahlia R [D]	Lösungen rothviolett	Streif **11·60** [551·4]	blaugrün, verwaschene schwache Streifen 8·60 [630·75] 10·25 [583·25] entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich nach und nach	entfä sich mäl
Echtviolett bläulich [By]	Lösungen blauviolett, in Amylalkohol fast unlöslich	Streif **11·80** [547·25]	Farbe unverändert Streif 12·20 [539·25]	ändert sich nicht	der S ve schwi

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
reif **10·80** [569·5]	Farbe unverändert Streif 10·00 [589·6]	rothviolett	rothviolett	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure gering löslich	schwacher Streif 10·90 [567]	—	—
reif **9·75** 595·90]	Farbe unverändert Streif 9·70 [597·20]	ändert sich nicht	der Streif verschwindet	Streif **9·65** [598·5]	Farbe unverändert Streif 9·55 [601·3]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, der Streif verschwindet
reif **10·60** [574·5]	Absorption verstärkt Streif 10·20 [584·50]	ändert sich nicht	karminroth, verwaschener Streif beiläufig 12·50 [533·4]	Streif **10·60** [574·5]	Absorption verstärkt Streif 10·20 [584·50]	ändert sich nicht	karminroth, verwaschener Streif beiläufig 12·50 [533·40]
treif **9·70** 597·20]	ändert sich nicht	violett, Absorption geschwächt	rothviolett, verwaschener breiter Streif beiläufig 13·50 [515·80]	Streif **9·60** [599·9]	ändert sich nicht	violett schwacher Streif 9·20 [611·5]	rothviolett, Streifen 9·10 [614·5] 13·50 [515·80]
waschener if beiläufig **50** [533·4]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	verwaschener Streif beiläufig **12·60** [531·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht
reif **11·25** 559·10]	ändert sich nicht	entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich	Streif **11·10** [562·4]	ändert sich nicht	entfärbt sich nach und nach	entfärbt sich
waschener if beiläufig **·30** [558]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	blau, verwaschener Streif beiläufig 9·60 [599·9]	fast unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 11·10 [562·4]	—	—

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Echtviolett röthlich [By]	Lösungen rothviolett, in Amylalkohol fast unlöslich	Streif 12·00 [543·25]	Farbe unverändert Streif 12·50 [533·4]	ändert sich nicht	bla viol der S ve schwi
Hessischviolett [L]	wässerige Lösungen rothviolett, alkoholische Lösungen roth; in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif beiläufig 12·80 [527·90]	blau	roth	rot

Blaue Farbstoffe:

Gallanilindigo PS [DH]	wässerige Lösungen blau, alkoholische Lösungen röthlichblau, in Amylalkohol unlöslich, in der Wärme nur gering löslich	verwaschener Streif beiläufig 9·70 [597·20]	schmutzig grün	violett, verwaschener Streif beiläufig 11·20 [560·20]	viol
Indulin grünlich [By]	Lösungen blau; in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif 9·90 [592]	ändert sich nicht	violett, der Streif verschwindet	viole der St ver schwin
Indulin R [By]	In Wasser mit blauer Farbe, in Aethylalkohol mit rothvioletter Farbe löslich; in Amylalkohol mit orangegelber Farbe schwer löslich	Streif 10·00 [589·6]	ändert sich nicht	violett Streif 10·20 [584·50]	rothvio Streif läufi 14·0 [507
Indulin [A]	In Wasser mit blauer Farbe, in Aethylalkohol schwer löslich mit blaugrüner Farbe, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif 10·20 [584·50]	ändert sich nicht	violett	viole

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
[A]bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
[ve]rwaschener [Stre]if beiläufig [11·]80 [547·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	blau-violett	unlöslich, nach Zusatz von Sal-petersäure löslich	Streif beiläufig 11·80 [547·25]	—	—
[ve]rwaschener [Strei]f im Grünen, [zum] Messen un-geeignet	violett	ändert sich nicht	ändert sich nicht	unlöslich, nach Zusatz von Sal-petersäure löslich	ver-waschener Streif im Grünen	—	—

[G]ruppe IV b.

[ve]rwaschener [Stre]if beiläufig [10·]35 [580·75]	ändert sich nicht	violett	violett, ver-waschener Streif bei-läufig 12·00 [543·25]	verwaschener Streif beiläufig 10·35 [580·75]	ändert sich nicht	violett	violett
[Hau]ptstreif 9·40 [605·5] [Nebe]nstreif 10·80 [569·5]	Farbe un-verändert, Absorption verstärkt Streif 9·40 [605·5]	rothviolett Haupt-streif 10·80 [569·5] Neben-streife 12·90 [526·10] 15·10 [491·20]	wie bei Ammoniak	unlöslich, nach Zusatz von Sal-petersäure löslich	Haupt-streif 8·40 [637·75] Neben-streife 10·10 [587] 11·80 [547·25]	—	—
[D]oppelstreif 15·60 [484·20] [co]ncentrierte Lösung: [S]treif 9·30 [608·5]	Farbe und Absorption verstärkt; Streifen 9·30 [608·5] 12·50 [533·4] 13·55 [515] 15·60 [484·20]	roth, Streifen 13·55 [515] 15·60 [484·20]	orangegelb	Doppelstreif 13·55 15·60 [515] [484·20]	ändert sich nicht	—	—
[Hau]ptstreif 10·80 [569·5] [schw]ache Neben-streife [...]5 12·85 [...]3] [527] [einse]itige Absorp-[tion] im Blauen	grünlich, Absorption verstärkt Streif 8·70 [627·25]	violett, der Streif ver-schwindet	roth schwache Streifen 10·80 [569·5] 12·85 [527] einseitige Absorption im Blauen	unlöslich, nach Zusatz von Sal-petersäure mit grüner Farbe lös-lich	Streif 8·60 [630·75]	—	—

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Naphtaminindigo RE [K]	wässerige Lösung violett, alkoholische Lösung rothviolett; in Amylalkohol unlöslich	verwaschener schwacher Streif **10·30** [582]	blau schwacher verwaschener Streif 7·40 [674·75]	Farbe unverändert verwaschene Streifen beiläufig 10·80 [569·5] 13·70 [512·5]	wie b Ammo
Diaminblau 3 B [C]	In Wasser mit blauer Farbe löslich, in Aethylalkohol nur nach Erwärmen löslich, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif **10·30** [582]	Farbe unverändert schwacher Streif 9·80 [594·60] einseitige Absorption im Rothen	ändert sich nicht	ändert nich
Congoblau BX [A] **Diaminblau BX** [C]	wässerige Lösung blauviolett, alkoholische Lösung violett; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **10·70** [572]	violett	rothviolett verwaschener Streif beiläufig 10·10 [587]	wie b Ammon
Neutralblau [C]	Lösungen violett	Streif **11·00** [564·60] einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Absorpt geschwä
Azoviolett [By]	In Wasser mit violetter, in Aethylalkohol mit rothvioletter Farbe löslich; in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Streif **11·60** [551·4]	blau, der Streif verschwindet	roth, Streif beiläufig 11·90 [545·25]	roth, Strei beiläuf 12·10 [541·2
Neutralviolett extra [C]	Lösungen rothviolett	Streif **12·50** [533·4] koncentrirtere Lösung: schwacher Streif **8·80** [623·90]	ändert sich nicht	gelb	gelb

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
.bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
rwaschener eif beiläufig ·40 [579·5]	violett, verwaschener Streif beiläufig 11·50 [553·6]	ändert sich nicht	Absorption geschwächt	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—
treif 10·45 [578·25] acher Neben- 9·00 [617·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit rother Farbe löslich	schwacher Doppelstreif 10·25 [583·25] 12·00 [543·25]	—	—
rwaschener eif beiläufig 65 [598·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	roth, verwaschener sehr schwacher Streif beiläufig 11·80 [547·25]	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure nur gering löslich	—	—	—
oppelstreif 0 11·60 20] [551·4] itige Absorp- im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Doppelstreif 9·80 11·75 [594·60] [548·25] einseitige Absorption im Blauen	Farbe unverändert Streifen 9·60 [599·9] 11·55 [552·5]	Farbe unverändert Streifen 9·70 [597·20] 11·45 [554·70]	orangegelb
rwaschene eifen 10·30 [582] 20 [539·25]	blauviolett	ändert sich nicht	roth, Streif 12·20 [539·25]	Streif beiläufig 12·35 [536·25]	blauviolett	ändert sich nicht	roth
tstreif 12·15 540·25] nstreif 17·60 [460] centrirtere Lösung: treif 8·75 [625·5]	blauviolett, Farbe und Absorption verstärkt Streif 12·05 [542·25] schwacher Streif 8·70 [627·25]	gelb	gelb	Hauptstreif 12·10 [541·25] Nebenstreif 17·55 [460·55] koncentrirtere Lösung: Streif 8·65 [629]	blauviolett, Farbe und Absorption verstärkt Streif 12·00 [543·25] schwacher Streif 8·70 [627·25]	gelb	gelb

Blaue Farbstoffe

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Indigotine 100 [D]	Lösungen blau, in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	Streif **9·10** [614·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	grü
Methylblau OO [A] **Methylblau** [t. M.] **Methylblau f. Baumwolle** [O] **Wasserblau OO** [K] **Brillantblau extra grünlich** [By]	Lösungen blau; in Amylalkohol unlöslich	Streif **9·20** [611·5]	ändert sich nicht	entfärbt sich	roth entfä sich mäli
Reinblau 151 F [t. M] **Reinblau** [O] **Wasserblau 6 B** [A]	Lösungen blau, in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	Streif **9·25** [610]	ändert sich nicht	entfärbt sich	roth entfä sich mäli
Baumwollblau fein [D]	Lösungen blau, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **9·35** [607]	Farbe unverändert verwaschener Streif beiläufig 10·20 [584·50]	violett, entfärbt sich	roth entfä sich mäli
Indophenol [DH]	Lösungen blau, in Wasser unlöslich	—	—	—	—
Benzoblau 2 B [By]	Lösungen blau, Stich violett; in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	Streif **9·70** [597·20]	blau, Absorption geschwächt koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 10·35 [580·75] Nebenstreif 7·80 [659·2]	ändert sich nicht	ändert nich
Dianilblau R [M]	Lösungen blau, Stich violett; in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif beiläufig **10·00** [589·6]	blau Streif beiläufig 10·60 [574·5]	roth-violett, der Streif verschwindet	roth-violet der St verschwin

Gruppe V a.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
öslich, nach ıtz von Salrsäure löslich	Streif 9·40 [605·5]	—	—	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 9·25 [610]	—	—
Streif 8·80 [623·90]	ändert sich nicht	entfärbt sich	roth, entfärbt sich	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 8·70 [627·25]	—	—
öslich, nach ıtz von Salrsäure löslich	Streif 8·95 [619·10]	—	—	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 8·90 [620·70]	—	—
erwaschener Streif 9·00 [617·5]	ändert sich nicht	entfärbt sich	roth, entfärbt sich allmälig	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif beiläufig 9·00 [617·5]	—	—
erwaschener reif beiläufig 60 [599·90]	gelb	ändert sich nicht	ändert sich nicht	verwaschener Streif beiläufig 9·60 [599·90]	gelb	ändert sich nicht	ändert sich nicht
löslich, nach ıtz von Salrsäure löslich	Streif beiläufig 10·60 [574·5]	—	—	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure nur gering löslich	—	—	—
löslich, nach ıtz von Salrsäure löslich	verwaschener Streif beiläufig 9·70 [597·20]	—	—	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Doppelstreif 10·70 [572] 12·60 [531·5]	—	—

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd[rat]
Diazo-Indigoblau M [By]	wässerige Lösung blau, Stich violett; in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif beiläufig **10·20** [584·50]	Farbe heller, der Streif verschwindet	ändert sich nicht	Farbe [un]veränd[ert] der Str[eif] ver-schwin[det]
Indigoblau extra [A]	Lösungen blau, in Aethylalkohol nur in der Wärme löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **10·25** [583·25]	ändert sich nicht	blau-violett, der Streif verschwindet	roth-violet[t] der Str[eif] ver-schwin[det]
Bleu de Lille [O] **Baumwollblau RR** [By]	Lösungen blau, in Amylalkohol unlöslich	Streif **10·40** [579·5]	ändert sich nicht	violett, entfärbt sich	roth, entfär[bt] sich al[l]-mälig
Wasserblau grünlich I [By]	Lösungen grünlichblau; in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	Streif **10·50** [577]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	violet[t] entfär[bt] sich
Wasserblau röthlich I [By]	Lösungen röthlichblau; in Aethylalkohol nur in der Wärme löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **10·60** [574·5]	ändert sich nicht	violett, entfärbt sich allmälig	roth-violet[t] entfär[bt] sich al[l]-mälig
Nerol 2 B [A]	Lösungen blauviolett, in Amylalkohol sehr gering löslich	Streif **10·60** [574·5]	blau, Absorption geschwächt verwaschener Streif beiläufig 10·00 [589·6]	ändert sich nicht	ändert s[ich] nicht
Congoblau 2 B [By]	Lösungen blau, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **10·70** [572]	Farbe unverändert Streif 11·30 [558]	roth, Streif beiläufig 11·70 [549·25]	wie b[ei] Ammon[iak]
Azinblau 43 [D]	in Wasser schwer löslich mit violetter Farbe; alkoholische Lösungen blau	verwaschener Streif beiläufig **10·80** [569·5]	blau	roth	roth
Basler Blau R [DH]	Lösungen blau, Stich violett	Streif **10·95** [565·80]	Farbe heller, der Streif verschwindet	ändert sich nicht	ändert s[ich] nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
nach Zusatz Salpetersäure unlöslich	—	—	—	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—
eif beiläufig 0·10 [587]	ändert sich nicht	violett, der Streif verschwindet	roth, der Streif verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif beiläufig 9·70 [597·20]	—	—
reif 10·20 [584·50]	ändert sich nicht	violett, entfärbt sich	roth, entfärbt sich allmälig	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 10·10 [587]	—	—
unlöslich	—	—	—	unlöslich	—	—	—
treif 10·40 [579·5]	blau, Absorption verstärkt Streif 10·30 [582]	violett, entfärbt sich	violett, entfärbt sich	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 10·40 [579·5]	—	—
rwaschener treif 9·90 [592]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich, verwaschener Streif beiläufig 9·40 [605·5]	fast unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit violetter Farbe löslich	verwaschener Streif 9·90 [592]	—	—
treif 9·80 [594·60]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	roth, Streif beiläufig 12·00 [543·25]	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 9·70 [597·20]	—	—
treif 9·45 [604·10]	ändert sich nicht	rothviolett, verwaschener Streif beiläufig 13·50 [515·80]	wie bei Ammoniak	Streif 9·35 [607]	ändert sich nicht	rothviolett verwaschener Streif beiläufig 13·50 [515·80]	wie bei Ammoniak
rwaschener reif 10·55 [575·75]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Streif 10·55 [575·75] schwacher Streif 12·50 [533·4]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, entfärbt sich allmälig

Blaue Farbstoffe

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	In Wasser: Salpetersäure	In Wasser: Ammoniak	In Wasser: Kalihyd
Pure sol Blau 4 B [L]	Lösungen blau, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **9·30** [608·5]	Farbe und Absorption verstärkt	entfärbt sich	roth entfär sich
Naphtamintiefblau R [K]	Lösungen blauviolett; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif beiläufig **10·00** [589·6]	Farbe unverändert, schwacher verwaschener Streif beiläufig 11·00 [564·60]	ändert sich nicht	ver- wasche schwac Streif läufi 10·5 [577
Ethylblau BF [M]	Lösungen blau	verwaschener Streif **10·00** [589·6]	violett, verwaschene Streifen 9·95 [590·75] 11·55 [552·5]	ändert sich nicht	entfär sich th weis
Indigoblau wasserlöslich [A]	Lösungen blau; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	verwaschener Streif beiläufig **10·10** [587]	Hauptstreif 8·55 [632·5] Nebenstreife 10·30 [582] 11·90 [545·25]	blauviolett, verwaschene Streifen 10·25 [583·25] 12·15 [540·25]	roth- viole
Janusdunkelblau B [M] **Janusdunkelblau R** [M]	wässerige Lösung blauviolett, alkoholische Lösungen blau	verwaschener Streif **10·45** [578·25]	rothviolett, verwaschener Streif 11·60 [551·4]	bläulich, Absorption geschwächt	bläulic Absorp ver- schwin

*) Diamantgrün (By), siehe: Grüne Farbstoffe Gruppe III, S. 54.

ruppe Vb.*)

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
oppelstreif ·80 10·10 3·90] [587]	Farbe und Absorption verstärkt	violett, entfärbt sich	roth, entfärbt sich	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif beiläufig 9·20 [611·5]	—	—
erwaschene ifen beiläufig 80 [594·60] ·40 [555·80] hr schwach)	ändert sich nicht	ändert sich nicht	roth-violett, Streifen verschwinden	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—
treif 10·55 [575·75]	violett Streif 10·20 [584·50]	Farbe unverändert Streif beiläufig 10·90 [567]	entfärbt sich theilweise, schwacher Streif 11·45 [554·70] einseitige Absorption im Grünen u. Blauen	Streif 10·70 [572]	violett Streif 10·10 [587]	Farbe unverändert Streif beiläufig 11·00 [564·60]	entfärbt sich theilweise
ptstreif 10·60 [574·5] ebenstreife 20 12·60 ·5] [531·5] 4·90 [494]	Absorption verstärkt verwaschener Doppelstreif 8·50 [634·25] 9·75 [595·90]	violett, Absorption unverändert	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 10·50 [577] Nebenstreife 9·10 12·50 [614·5] [533·4] 14·80 [495·50]	verwaschener Streif beiläufig 9·75 [595·90]	violett, Absorption unverändert	wie bei Ammoniak
ptstreif 9·50 [602·70] enstreif 11·20 [560·20]	roth-violett Hauptstreif 9·80 [594·60] Nebenstreif 11·50 [553·6]	ändert sich nicht	Farbe unverändert, schwacher verwachsener Streif beiläufig 9·50 [602·70]	Hauptstreif 9·40 [605·5] Nebenstreif 11·10 [562·4]	roth-violett Hauptstreif 9·70 [597·20] Nebenstreif 11·40 [555·80]	ändert sich nicht	Absorption geschwächt, schwacher verwaschener Streif beiläufig 9·40 [605·5] nach kurzem Stehen Streifen 8·00 [652] 9·40 [605·5] 11·40 [555·80]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd
Azoblau [By]	wässerige Lösungen blau mit violettem Stich, in Aethylalkohol schwer löslich mit rothvioletter Farbe; in Amylalkohol unlöslich	Streif **11·20** [560·20] koncentrirtere Lösung: schwacher Streif **8·50** [634·25]	röthlich Streif 11·80 [547·25]	roth, Streif beiläufig 12·60 [531·5]	wie be Ammoni
Diazoblau [By]	wässerige Lösungen violett, in Aethylalkohol schwer löslich mit gelbrother Farbe, in Amylalkohol unlöslich	Streif **11·20** [560·20]	blau, schwache Streifen 10·70 [572] 12·90 [526·10] einseitige Absorption im Rothen	roth, Streif beiläufig 11·60 [551·4]	wie be Ammon

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd
Alkaliblau 6 B [K]	Lösungen blau	Streif **11·60** [551·4]	verwaschener Streif 12·00 [543·25]	entfärbt sich theilweise	violet entfärl sich th weise
Wasserblau B [BCF]	Lösungen blau, in Amylalkohol unlöslich	Streif **11·70** [549·25]	ändert sich nicht	violett, entfärbt sich	roth, entfärl sich theilwe
Wasserblau 3 BA [A] **Alkaliblau Nr. 2** [M]	Lösungen blau	Streif **11·95** [544·25] koncentrirtere Lösung: schwacher Streif **14·00** [507·5]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, der Streif verschwindet	violett entfärl sich th weise, Streif v schwin
Anilinblau 1471 [S]	Lösungen blau	Streif **12·00** [543·25] koncentrirtere Lösung: schwacher Streif **14·00** [507·5]	ändert sich nicht	violett, entfärbt sich allmälig	roth, entfärl sich allmäli
Alkaliblau B [A]	Lösungen blau	Streif **12·10** [541·25] koncentrirtere Lösung: schwacher Streif **14·10** [506]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	violet

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
n merkbare en beiläufig 30 12·00 2] [543·25]	ändert sich nicht	Absorption geschwächt	roth Streif beiläufig 12·50 [533·4]	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure nur gering löslich	—	—	—
rwaschene Streifen 0 12·40 7] [535·3] seitige Absorption im en u. Blauen	violett Streif beiläufig 13·00 [524·30]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	—	—	—	—

ruppe VI a.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
waschener 9·55 [601·3]	Absorption verstärkt	entfärbt sich	roth, der Streif verschwindet	verwaschener Streif 9·45 [604·10]	Absorption verstärkt	entfärbt sich	roth, der Streif verschwindet
reif 10·00 [589·5]	Absorption verstärkt Streif 9·80 [594·60]	violett, entfärbt sich	orangeroth, entfärbt sich theilweise	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 9·60 [599·90]	—	—
reif 9·70 597·20]	Farbe dunkler, Absorption verstärkt	violett, entfärbt sich	orangeroth, Streif beiläufig 14·80 [495·50]	Streif 9·50 [602·70]	Farbe und Absorption verstärkt	entfärbt sich	orangeroth
treif 9·75 595·90]	Absorption verstärkt Streif 9·60 [599·90]	violett, entfärbt sich allmälig	roth, entfärbt sich theilweise	Streif 9·70 [597·20]	Absorption verstärkt Streif 9·50 [602·70]	violett, entfärbt sich allmälig	roth, entfärbt sich theilweise
reif 10·00 [589·5]	Absorption verstärkt Streif 9·70 [597·20]	entfärbt sich	roth	Streif 9·55 [601·3]	ändert sich nicht	entfärbt sich	roth

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydr
Dianilblau B [M]	Lösungen blau, in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif **10·40** [579·5]	Farbe unverändert symmetrischer Streif 10·40 [579·5]	violett	rothviol
Naphtazinblau 147 [D]	Lösungen blau	verwaschener Streif beiläufig **10·70** [572]	ändert sich nicht	violett schwacher Doppelstreif beiläufig 9·30 [608·5] 10·60 [574·5]	wie b Ammoni
Diphenblau B [A]	wässerige Lösung blau, Stich violett, alkoholische Lösungen blau	Streif **11·10** [562·40]	blauviolett Streif 11·20 [560·20]	rothviolett, der Streif verschwindet, entfärbt sich theilweise	wie be Ammoni
Diphenblau R [A]	wässerige Lösung blauviolett, alkoholische Lösungen blau	Streif **11·45** [554·70]	violett Streif 11·55 [552·5]	rothviolett, der Streif verschwindet, entfärbt sich theilweise	wie be Ammoni
Benzoviolett R [By]	Lösungen rothviolett; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **11·90** [545·25]	ändert sich nicht	roth, Absorption geschwächt	gelbrot Absorpt verschw det, ko centrirt Lösung Streif b läufig14 [500]

ruppe VIb.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
öslich, nach tz von Salrsäure löslich	schwacher Doppelstreif 9·20 [611·5] 10·70 [572]	—	—	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit rothvioletter Farbe löslich	Streif 10·50 [577]	—	—
treif 9·80 [594·60]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, der Streif verschwindet	Streif 9·70 [597·20]	Farbe unverändert Streif 9·60 [599·90]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, der Streif verschwindet
treif 10·25 [583·25]	violett, Absorption verstärkt, schwache rothe Fluorescenz, Streif 10·05 [588·25]	blauviolett, Absorption geschwächt	rothviolett, der Streif verschwindet, entfärbt sich theilweise	Streif 10·30 [582]	violett, Absorption verstärkt, schwache rothe Fluorescenz Streif 10·00 [589·6]	blauviolett, Absorption geschwächt	rothviolett, verwaschene Streifen beiläufig 10·20 [584·50] 12·10 [541·25] 15·60 [484·20]
treif 10·45 [578·25]	violett, Absorption verstärkt, schwache rothe Fluorescenz, Streif 10·25 [583·25]	blauviolett, Absorption geschwächt	rothviolett, der Streif verschwindet. entfärbt sich theilweise	Streif 10·50 [577]	violett, Absorption verstärkt, schwache rothe Fluorescenz Streif 10·20 [584·50]	blauviolett, Absorption geschwächt	rothviolett verwaschene Streifen beiläufig 10·40 [579·5] 12·20 [539·25] 15·80 [481·55]
erwaschener reif beiläufig 10·90 [567]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	roth, Absorption verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif beiläufig 11·60 [564·60]	—	—

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	In Wasser: Salpetersäure	In Wasser: Ammoniak	In Wasser: Kalihydra…
Paraphenylenviolett [D]	wässerige Lösungen violett, alkoholische Lösungen blau; in Amylalkohol schwer löslich	Streif **12·00** [543·25]	ändert sich nicht	Farbe heller, der Streif verschwindet	wie bei Ammonia…

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	In Wasser: Salpetersäure	In Wasser: Ammoniak	In Wasser: Kalihydra…
Diaminreinblau [C]	Lösungen blau, in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	verwaschener Doppelstreif **8·50** **10·00** [634·25] [589·5]	Farbe heller Hauptstreif 7·10 [687] Nebenstreif 8·70 [627·25]	ändert sich nicht	Farbe un… verändert Hauptstreif 9·9… [592] Nebenstreif 8·… [648·40]
Dianilblau G [M]	Lösungen blau, in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	schwacher Doppelstreif **8·60** **10·00** [630·75] [589·5]	Farbe unverändert schwache Streifen 7·85 [657·4] 9·80 [594·60]	Farbe unverändert schwacher Streif beiläufig 9·15 [613]	violett, schwache… Streif bei… läufig 9·3… [607]
Uraniablau 167 [D]	Lösungen blau, in Amylalkohol schwer löslich	verwaschener Doppelstreif **9·30** **10·60** [608·5] [574·5]	Farbe unverändert Streifen 9·20 [611·5] 10·50 [577]	ändert sich nicht	Absorptio… geschwäch…
Azosäureblau B [M]	Lösungen blau, Stich violett; in Aethylalkohol auch in der Wärme schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Doppelstreif **10·00** **12·30** [589·5] [537·25]	roth, verwaschener Doppelstreif 12·50 [533·4] 14·65 [497·75]	orangeroth	orangeroth
Biebricher Säureviolett 6 B [K]	wässerige Lösung violett, alkoholische Lösungen blauviolett, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Doppelstreif **10·15** **12·20** [585·75] [539·25]	roth, verwaschener Doppelstreif beiläufig 12·50 [533·4] 14·60 [498·5]	gelbroth, Streifen verschwinden	wie bei Ammoniak

*) Methylenviolett 3 RA extra (M) siehe: Rothe Farbstoffe Gruppe Id.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
eif **11·55** 552·5]	Stich violett, Streif 11·10 [562·4]	violett schwacher Streif 11·80 [547·25]	rothviolett, Absorption im Grünen	Streif **11·40** [555·80]	Streif 11·00 [564·60]	violett schwacher Streif 11·60 [551·4]	rothviolett, Absorption geschwächt koncentrirtere Lösung: Streif beiläufig 13·00 [524·30]

ruppe VII.*)

nlöslich, Zusatz von petersäure löslich	Doppelstreif 8·80 [623·90] 10·30 [582]	—	—	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure nur wenig löslich	—	—	—
nlöslich, Zusatz von petersäure löslich	schwacher Doppelstreif 8·80 [623·90] 10·35 [580·75]	—	—	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit violetter Farbe löslich	Streif 10·80 [569·5] schwache Streifen 8·60 [630·75] 13·00 [524·30]	—	—
reif **9·70** 597·20]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Absorption verschwindet	Streif **9·60** [599·90]	Farbe unverändert Streif 9·50 [602·70]	Farbe unverändert Streif 9·10 [614·5]	entfärbt sich theilweise
waschener ppelstreif **10·15**] [585·75]	roth, Doppelstreif 12·10 [541·25] 14·25 [503·75]	Absorption verstärkt	orangegelb	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit rother Farbe löslich	schwacher Doppelstreif 12·10 [541·25] 14·25 [503·75]	—	—
acher verwaschener elstreif beiläufig **10·30**] [582]	roth, Streifen beiläufig 12·10 [541·25] 14·20 [504·5]	ändert sich nicht	orangegelb, Streifen verschwinden	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit rothvioletter Farbe löslich	Streifen beiläufig 10·00 [589·5] 12·00 [543·25] 14·50 [500]	—	—

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Victoriaviolett 5 B [By]	wässerige Lösungen violett, alkoholische Lösungen blauviolett	verwaschener Doppelstreif **10·25** **12·15** [583·25] [540·25]	roth, verwaschener Streif beiläufig 14·40 [501·5]	orangegelb, Streif beiläufig 15·30 [488·4]	wie be Ammoni
Biebricher Säureviolett 2 B [K]	wässerige Lösung violett, alkoholische Lösung blauviolett, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Doppelstreif **10·25** **12·30** [583·25] [537·25]	roth, verwaschener Doppelstreif beiläufig 12·50 [533·4] 14·60 [498·5]	gelbroth, Streifen verschwinden	wie be Ammoni
Indazin M [C]	Lösungen blau	verwaschener Doppelstreif **9·85** **11·45** [593·30] [554·70]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig theilweise	wie be Ammoni

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Janusblau G [M]	Lösungen blau	Streifen **7·30** **9·20** [678·75] [611·5] **12·00** [543·25]	entfärbt sich allmälig	Farbe unverändert verwaschener Streif 10·00 [589·5]	Farbe heller schwach Streif 10·00 [589·5
Nigrosin spritlöslich [By]	wässerige Lösung gelb; alkoholische Lösungen blau mit violettem Stich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	citronengelb	orange-gelb

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
vaschener elstreif beiläufig 10·50 [577]	roth	orangegelb	orangegelb	verwaschener Doppelstreif beiläufig 9·25 [610] 10·50 [577]	roth	roth	orangegelb
vaschener f beiläufig 0 [592]	roth Streifen beiläufig 12·10 [541·25] 14·20 [504·5]	ändert sich nicht	orangegelb	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit rothvioletter Farbe gering löslich	Streifen beiläufig 10·00 [589·5] 12·00 [543·25] 14·50 [500]	—	—
eif 10·20 584·50]	ändert sich nicht	Absorption geschwächt	Absorption verschwindet	Streif 10·20 [584·50]	Farbe unverändert Streif 10·05 [588·25]	Absorption geschwächt	entfärbt sich theilweise, der Streif verschwindet

ruppe VIII.

tstreif 8·45 [636] streif 10·05 588·25]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise Hauptstreif 8·35 [639·5] Nebenstreif 9·95 [590·75]	entfärbt sich, schwach violett	Hauptstreif 8·50 [634·25] Nebenstreif 10·10 [587]	Farbe unverändert Hauptstreif 8·40 [637·75] Nebenstreif 10·00 [589·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 8·40 [637·75] Nebenstreif 10·00 [589·5]	entfärbt sich, schwach violett
waschene Streifen 9·90 25] [592] eitige Absorption im inen und Blauen	Farbe unverändert Hauptstreif 8·40 [637·75] Nebenstreif 10·05 [588·25]	braunroth, Hauptstreif 10·85 [568·25] Nebenstreif 12·90 [526·10] einseitige Absorption im Grünen u. Blauen	wie bei Ammoniak	Streifen 8·00 [652] 9·55 [601·3] 10·75 [570·75] 12·80 [527·90] einseitige Absorption im Grünen und Blauen	Farbe unverändert Hauptstreif 8·35 [639·5] Nebenstreif 10·00 [589·5]	braunroth, Hauptstreif 10·75 [570·75] Nebenstreif 12·80 [527·90] einseitige Absorption im Grünen u. Blauen	wie bei Ammoniak

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd
Carminblau B [By]	Lösungen blau, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Streifen **8·80** **9·95** [623·90] [590·75] **12·05** [542·25]	bläulich-grün Haupt-streif 8·50 [634·25] Neben-streif 11·90 [545·25] schwache einseitige Absorption im Grünen u. Blauen	violett, Absorption geschwächt Streifen 9·80 [594·60] 11·90 [545·25]	entfär sich a mälig schwa bläuli
Carminblau G [By]	Lösungen blau, in Amylalkohol nur in der Wärme mit blaugrüner Farbe löslich	Streifen **8·85** **10·00** [622·3] [589·5] **12·10** [541·25]	grünlich Streif 8·50 [634·25]	violett, Absorption ver-schwindet	entfär sich a mälig schwa bläuli
Walkblau [K]	Lösungen blau, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Streifen **9·10** **11·30** [614·5] [558]	Farbe un-verändert Streifen 9·00 [617·5] 10·40 [579·5]	ändert sich nicht	schwac Streife 10·15 [585·7 11·80 [547·2

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
reifen 9·75] [595·90] 11·90 45·25]	ändert sich nicht	Stich violett Hauptstreif 9·80 [594·60] Nebenstreif 11·90 [545·25]	entfärbt sich	Streif 8·80 [623·90]	schwache Streifen 8·65 [629] 9·75 [595·90]	entfärbt sich allmälig theilweise	entfärbt sich
reifen 9·80 [594·60] 11·95 44·25]	ändert sich nicht	violett, Absorption verschwindet	entfärbt sich	Streif 8·85 [622·3]	Farbe unverändert Streif 8·70 [627·25]	entfärbt sich	entfärbt sich
9·90 [592]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Streifen 8·65 [629] 10·25 [583·25] 12·20 [539·25]	Streif 9·85 [593·30]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, Streifen 8·65 [629] 10·25 [583·25] 12·20 [539·25]

Rothe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihyd
Orchelline [PC]	Lösungen violettroth. In kaltem Wasser schwer, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Hauptstreif **10·35** [580·75] Nebenstreif **12·30** [537·25]	gelbroth Streif 13·40 [517·5] schwacher Streif 9·75 [595·90]	violett, Absorption verstärkt Hauptstreif 10·45 [578·25] Nebenstreif 12·40 [535·3]	wie b Ammon
Rhodamin 3 B pat. [B]	Lösungen violettroth, gelbrothe Fluorescenz	Hauptstreif **11·30** [558] Nebenstreif **13·40** [517·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·25 [559·10] Nebenstreif 13·30 [519·10]	ändert sich nicht	ändert nich
Rhodamin B [B] [By] [M] **Rhodamin BM, SM** [A] **Rhodamin O** [M]	Lösungen bläulichroth, gelbe Fluorescenz	Hauptstreif **11·50** [553·6] Nebenstreif **13·50** [515·80]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·35 [556·90] Nebenstreif 13·35 [518·30]	ändert sich nicht	ändert nich
Roth Y, YB [M]	Lösungen bläulichroth, gelbe Fluorescenz	Hauptstreif **11·50** [553·6] Nebenstreif **13·60** [514·10]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·30 [558] Nebenstreif 13·40 [517·5]	ändert sich nicht	ändert nich
Rhodamin extra [M] [t. M.]	Lösungen bläulichroth, gelbe Fluorescenz	Hauptstreif **11·55** [552·5] Nebenstreif **13·55** [515]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·40 [555·80] Nebenstreif 13·40 [517·5]	ändert sich nicht	ändert nich

ruppe Ia.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ptstreif **10·40** [579·5] nstreif **12·40** [535·3]	gelbroth Streif 13·00 [524·3] schwacher Streif 9·70 [597·20]	violett, Absorption verstärkt Haupt- streif 10·10 [587] Neben- streife 10·95 [565·80] 12·05 [542·25]	violett, Absorption verstärkt Haupt- streif 10·15 [585·75] Neben- streife 11·00 [564·60] 12·10 [541·25]	Hauptstreif **10·30** [582] Nebenstreif **12·40** [535·3]	gelbroth, Haupt- streif 12·80 [527·90] schwacher Streif 9·65 [598·5]	violett, Absorption verstärkt Haupt- streif 10·10 [587] Neben- streife 10·95 [565·80] 12·05 [542·25]	—
ptstreif **11·45** [554·70] nstreif **13·60** 514·10]	Farbe un- verändert Haupt- streif 11·35 [556·90] Neben- streif 13·50 [515·80]	ändert sich nicht	Farbe un- verändert Haupt- streif 11·80 [547·25] Neben- streif 13·90 [509·10]	Hauptstreif **11·35** [556·90] Nebenstreif **13·50** [515·80]	Farbe un- verändert Haupt- streif 11·30 [558] Neben- streif 13·45 [516·6]	ändert sich nicht	Farbe un- verändert Absorption geschwächt Haupt- streif 11·95 [544·25] Neben- streif 14·15 [505·25]
ptstreif **11·95** [544·25] nstreif **14·05** [506·75]	Farbe un- verändert Haupt- streif 11·50 [553·6] Neben- streif 13·60 [514·10]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif **11·70** [549·25] Nebenstreif **13·75** [511·6]	Farbe un- verändert Haupt- streif 11·50 [553·6] Neben- streif 13·60 [514·10]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·00 [543·25] Neben- streif 14·10 [506]	Farbe un- verändert, Haupt- streif 11·95 [544·25] Neben- streif 14·05 [506·75]
ptstreif **11·95** [544·25] nstreif **14·10** [506]	Farbe un- verändert Haupt- streif 11·50 [553·6] Neben- streif 13·55 [515]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif **12·00** [543·25] Nebenstreif **14·15** [505·25]	Farbe un- verändert Haupt- streif 11·55 [552·5] Neben- streif 13·60 [514·10]	ändert sich nicht	ändert sich nicht
ptstreif **12·00** [543·25] nstreif **14·10** [506]	Farbe un- verändert Haupt- streif 11·55 [552·5] Neben- streif 13·65 [513·3]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif **11·75** [548·25] Nebenstreif **13·80** [510·80]	Farbe un- verändert Haupt- streif 11·55 [552·5] Neben- streif 13·65 [513·30]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·05 [542·25] Neben- streif 14·20 [504·5]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·00 [543·25] Neben- streif 14·15 [505·25]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Rhodamin G [B] [By] [S]	Lösungen rothviolett, gelbrothe Fluorescenz	Hauptstreif **11·60** [551·4] Nebenstreif **13·60** [514·10]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·45 [554·70] Nebenstreif 13·45 [516·6]	ändert sich nicht	ändert sic nicht
Rose bengale [A]	Lösungen bläulichroth, schwache grüne Fluorescenz	Hauptstreif **11·75** [548·25] Nebenstreif **13·70** [512·5]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert sic nicht
Rose bengale R [M]	Lösungen bläulichroth, schwache grüne Fluorescenz	Hauptstreif **11·80** [547·25] Nebenstreif **13·60** [514·10]	entfärbt sich, koncentrirte Lösung: gelbrother Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht
Rose bengale G [M]	Lösungen bläulichroth, schwache grüne Fluorescenz	Hauptstreif **11·90** [545·25] Nebenstreif **13·70** [512·5]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelbrother Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ptstreif 12·05 [542·25] enstreif 14·20 [504·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·60 [551·4] Nebenstreif 13·70 [512·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif 11·80 [547·25] Nebenstreif 13·90 [509·10]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·60 [551·4] Nebenstreif 13·70 [512·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·10 [541·25] Nebenstreif 14·25 [503·75]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·05 [542·25] Nebenstreif 14·20 [504·5]
ptstreif 11·30 [558] enstreif 13·20 [520·70]	entfärbt sich concentrirte Lösung: gelbroth Hauptstreif 15·50 [485·60] Nebenstreife 13·10 [522·5] 18·10 [454·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif 11·00 [564·60] Nebenstreif 13·15 [521·6] sehr schwacher Streif 12·05 [542·25]	entfärbt sich concentrirte Lösung: gelbroth Hauptstreif 15·30 [488·4] Nebenstreife 12·90 [526·1] 17·90 [456·70]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·15 [561·30] Nebenstreif 13·00 [524·30]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·20 [560·20] Nebenstreif 13·00 [524·30]
tstreif 11·40 [555·80] nstreif 12·90 [526·10] z schwacher treif 15·20 [489·80]	entfärbt sich, concentrirte Lösung: gelbroth Hauptstreif 16·00 [478·95] Nebenstreife 13·60 [514·10] 18·70 [448·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·40 [555·80] Nebenstreif 13·10 [522·5]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 11·10 [562·4] Nebenstreif 12·30 [537·25]	entfärbt sich, concentrirte Lösung: gelbroth Hauptstreif 15·85 [480·90] Nebenstreife 13·45 [516·6] 18·55 [450]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·25 [559·10] Nebenstreif 12·90 [526·10]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·30 [558] Nebenstreif 12·95 [525·20]
tstreif 11·45 [554·70] nstreif 13·60 [514·10]	entfärbt sich, concentrirte Lösung gelbroth Hauptstreif 15·60 [484·20] Nebenstreife 13·20 [520·70] 18·20 [453·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif 11·20 [560·20] Nebenstreif 13·35 [518·30] ganz schwacher Streif 12·25 [538·25]	entfärbt sich, concentrirte Lösung: gelbroth Hauptstreif 15·45 [486·3] Nebenstreife 13·05 [523·40] 18·05 [455·05]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·30 [558] Nebenstreif 13·05 [523·40]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·35 [556·90] Nebenstreif 13·10 [522·5]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Rose bengale B conc. [M] **Rose bengale NT** [B]	Lösungen bläulichroth, schwache grüne Fluorescenz	Hauptstreif **11·90** [545·25] Nebenstreif **14·05** [506·75]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelbrother Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nich
Rose bengale extra N [C]	Lösungen bläulichroth, schwache grüne Fluorescenz	Hauptstreif **11·95** [544·25] Nebenstreif **14·10** [506]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelbrother Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nich
Pyronin G [By]	Lösungen sind bläulichroth und fluoresciren gelb	Hauptstreif **11·95** [544·25] Nebenstreif **14·00** [507·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfär sich a mäli
Rhodamin S [B] [By]	Lösungen sind bläulichroth und fluoresciren gelb	Hauptstreif **12·00** [543·25] Nebenstreif **14·05** [506·75]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·85 [546·25] Nebenstreif 13·85 [510]	ändert sich nicht	entfär sich th weis
Eosin S extra bläulich [By] **Phloxin BA extra** [M]	Lösungen sind bläulichroth und fluoresciren gelb	Hauptstreif **12·25** [538·25] Nebenstreif **14·30** [500]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelbrother Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nich

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ptstreif 11·45 [554·70] enstreif 13·60 [514·10] ız schwacher Streif 16·00 [478·95]	entfärbt sich, koncentrirte Lösung: gelbroth Hauptstreif 14·60 [498·5] Nebenstreife 12·25 [538·25] 17·20 [464·40]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif 11·15 [561·30] Nebenstreif 13·30 [519·10] ganz schwacher Streif 15·70 [482·85]	entfärbt sich, koncentrirte Lösung: gelbroth Hauptstreif 14·55 [499·25] Nebenstreife 12·15 [540·25] 17·10 [465·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·30 [558] Nebenstreif 13·45 [516·60]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·35 [556·90] Nebenstreif 13·50 [515·80]
ıptstreif 11·50 [553·6] ›enstreif 13·65 [513·3] nz schwacher Streif 16·05 [478·3]	entfärbt sich koncentrirte Lösung: gelbroth Hauptstreif 14·65 [497·75] Nebenstreife 12·30 [537·25] 17·25 [463·85]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif 11·25 [559·10] Nebenstreif 13·40 [517·5] ganz schwacher Streif 15·75 [482·20]	entfärbt sich koncentrirte Lösung: gelbroth Hauptstreif 14·60 [498·5] Nebenstreife 12·20 [539·25] 17·15 [464·95]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·35 [556·90] Nebenstreif 13·50 [515·80]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·40 [555·80] Nebenstreif 13·55 [515]
ıptstreif 11·90 [545·25] benstreif 13·90 [509·10]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich sofort	Hauptstreif 11·80 [547·25] Nebenstreif 13·85 [510]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich sofort
uptstreif 12·10 [541·25] benstreif 14·25 [503·75]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·80 [547·25] Nebenstreif 13·90 [509·1]	ändert sich nicht	entfärbt sich	Hauptstreif 11·95 [544·25] Nebenstreif 14·10 [506]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·80 [547·25] Nebenstreif 13·90 [509·1]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·20 [539·25] Nebenstreif 14·40 [501·5]	entfärbt sich
auptstreif 11·65 [550·3] benstreif 13·85 [510] ehr schwacher Streif 16·20 [476·35]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelbroth Hauptstreif 15·10 [491·2] Nebenstreife 12·80 [527·9] 17·90 [456·7]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif 11·40 [555·8] Nebenstreif 13·50 [515·8] sehr schwacher Streif 15·90 [480·25]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelbroth Hauptstreif 14·95 [493·3] Nebenstreife 12·65 [530·60] 17·75 [458·35]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·55 [552·5] Nebenstreif 13·65 [513·30]	wie bei Ammoniak

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Cyanosin O [M]	Lösungen sind bläulichroth und fluoresciren rothgelb; in kaltem Wasser schwer löslich, leichter in der Wärme	Hauptstreif **12·40** [535·3] Nebenstreif **14·60** [498·5]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht
Echtsäurephloxin A [M]	Lösungen sind violettroth und fluoresciren stark grünlich gelb	Hauptstreif **12·45** [534·35] Nebenstreif (kaum sichtbar) **14·80** [495·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·30 [537·25] Nebenstreif 14·60 [498·5]	ändert sich nicht	ändert si nicht
Chinolinroth [A]	Lösungen sind roth und fluoresciren stark gelb	Hauptstreif **12·75** [528·8] Nebenstreif **15·00** [492·6]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si nicht
Rhodamin 6 G [B]	Lösungen sind gelblichroth und fluoresciren gelbgrün	Hauptstreif **12·85** [527] Nebenstreif **15·10** [491·2]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Haupt- streif 12· [526·1] Neben- streif 15· [490·5]
Erythrosin DS [C]	Lösungen sind gelblichroth und fluoresciren gelb	Hauptstreif **12·90** [526·1] Nebenstreif **15·15** [490·5]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ıptstreif 11·70 [549·25] enstreif 13·85 [510]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·30 [488·4] Nebenstreife 13·00 [524·3] 17·90 [456·7]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif 11·55 [552·5] Nebenstreif 13·70 [512·5]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·10 [491·2] Nebenstreife 12·80 [527·9] 17·70 [458·9]	ändert sich nicht	ändert sich nicht
ptstreif 12·45 [534·35] enstreif 14·80 [495·5]	Farbe unverändert, Hauptstreif 12·15 [540·25] Nebenstreif 14·50 [500]	Farbe unverändert, Hauptstreif 12·50 [533·4] Nebenstreif 14·85 [494·75]	Absorption geschwächt verwaschener Streif beiläufig 12·40 [535·3]	Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreif 14·70 [497]	Farbe unverändert, Hauptstreif 12·00 [543·25] Nebenstreif 14·35 [502·25]	Farbe unverändert, Hauptstreif 12·40 [535·3] Nebenstreif 14·75 [496·25]	Fluorescenz verschwindet, entfärbt sich theilweise
ptstreif 12·50 [533·4] enstreif 14·75 [496·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif 12·45 [534·35] Nebenstreif 14·70 [497]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht
ptstreif 12·70 [529·7] enstreif 15·00 [492·6]	Farbe unverändert, Hauptstreif 12·60 [531·5] Nebenstreif 14·90 [494]	ändert sich nicht	Absorption geschwächt Hauptstreif 12·90 [526·1] Nebenstreif undeutlich	Hauptstreif 12·60 [531·5] Nebenstreif 14·90 [494]	Farbe unverändert, Hauptstreif 12·50 [533·4] Nebenstreif 14·80 [495·5]	ändert sich nicht	braungelb, Fluorescenz verschwindet, Hauptstreif 13·70 [512·5] Nebenstreife 11·80 [547·25] 16·05 [478·3]
ptstreif 12·30 [537·25] enstreif 14·60 [498·5]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·40 [487] Nebenstreife 13·10 [522·5] 18·00 [455·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·60 [531·5] Nebenstreif 14·85 [494·75]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·00 [543·25] Nebenstreif 14·20 [504·5]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·30 [488·4] Nebenstreife 13·00 [524·3] 17·90 [456·7]	Farbe unverändert, Hauptstreif 12·30 [537·25] Nebenstreif 14·55 [499·25]	Farbe unverändert, Hauptstreif 12·40 [535·3] Nebenstreif 14·65 [497·75]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Erythrosin 7 [S]	Lösungen sind gelblichroth und fluoresciren gelb	Hauptstreif **12·95** [525·2] Nebenstreif **15·20** [489·8]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht
Erythrosin extra [M] **Erythrosin A** [M] **Erythrosin** [A] **Erythrosin B** [A]	Lösungen sind gelblichroth und fluoresciren gelb	Hauptstreif **13·00** [524·3] Nebenstreif **15·25** [489·1]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht
Erythrosin C [M]	Lösungen sind gelblichroth und fluoresciren gelb	Hauptstreif **13·05** [523·4] Nebenstreif **15·30** [488·4]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht
Eosin spritlöslich [B]	Lösungen sind gelblichroth und fluoresciren bläulichgelb; in kaltem Wasser schwer löslich, leichter in der Wärme	Hauptstreif **13·15** [521·6] Nebenstreif **15·45** [486·3]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ptstreif 12·35 [536·25] nstreif 14·65 [497·75]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·50 [485·6] Nebenstreife 13·10 [522·5] 18·10 [454·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreif 14·90 [494]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·05 [542·25] Nebenstreif 14·25 [503·75]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·10 [487] Nebenstreife 13·00 [524·3] 18·00 [455·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·40 [535·3] Nebenstreif 14·65 [497·75]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·50 [533·4] Nebenstreif 14·75 [496·25]
tstreif 12·40 [535·3] nstreif 14·75 [496·25]	entfärbt sich concentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·60 [484·2] Nebenstreife 13·20 [520·7] 18·20 [453·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreif 14·90 [494]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·05 [542·25] Nebenstreif 14·30 [503]	entfärbt sich concentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·45 [486·3] Nebenstreife 13·05 [523·4] 18·05 [455·05]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·45 [534·35] Nebenstreif 14·70 [497]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·55 [532·45] Nebenstreif 14·80 [495·5]
tstreif 12·45 [534·35] nstreif 14·80 [495·5]	entfärbt sich concentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·65 [483·5] Nebenstreife 13·25 [519·9] 18·25 [453]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·80 [527·9] Nebenstreif 15·05 [491·9]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·05 [542·25] Nebenstreif 14·30 [503]	entfärbt sich concentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·50 [485·6] Nebenstreife 13·10 [522·5] 18·10 [454·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·50 [533·4] Nebenstreif 14·80 [495·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·60 [531·5] Nebenstreif 14·90 [494]
tstreif 12·35 [536·25] nstreif 14·65 [497·75]	entfärbt sich concentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·80 [481·55] Nebenstreife 13·40 [517·5] 18·60 [449·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·40 [535·3] Nebenstreif 14·70 [497]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·20 [539·25] Nebenstreif 14·45 [500·75]	entfärbt sich concentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·60 [484·2] Nebenstreife 13·20 [520·7] 18·40 [451·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·25 [538·25] Nebenstreif 14·50 [500]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·30 [537·25] Nebenstreif 14·55 [499·25]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd[...]
Methyleosin [A]	Lösungen sind gelblichroth und fluoresciren gelb	Hauptstreif **13·15** [521·6] Nebenstreif **15·40** [487]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert s[...] nicht
Echtsäureeosin G [M]	Lösungen sind rosaroth und fluoresciren stark gelbgrün	Hauptstreif **13·15** [521·6] Nebenstreif **15·40** [487]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·95 [525·2] Nebenstreif 15·20 [489·8]	ändert sich nicht	ändert s[...] nicht
Primerose extra [DH]	Lösungen rosaroth, in Aethylalkohol starke grünlichgelbe Fluorescenz; in kaltem Wasser und Amylalkohol schwer löslich, leichter in der Wärme	Hauptstreif **13·30** [519·1] Nebenstreif **15·55** [484·9]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert s[...] nicht
Eosin BN [B]	Lösungen sind gelblichroth und fluoresziren grünlichgelb	Hauptstreif **13·30** [519·1] Nebenstreif **15·55** [484·9]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert s[...] nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
orption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
treif 12·50 33·4] treif 14·85)4·75]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·50 [485·6] Nebenstreife 13·10 [522·5] 18·10 [454·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·80 [527·9] Nebenstreif 15·15 [490·5]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·20 [539·25] Nebenstreif 14·50 [500]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·40 [487] Nebenstreife 13·00 [524·3] 18·00 [455·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·55 [532·45] Nebenstreif 14·85 [494·75]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·65 [530·6] Nebenstreif 14·95 [493·3]
treif 13·15 521·6] treif 15·40 487]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreif 15·05 [491·9]	Farbe unverändert Hauptstreif 13·20 [520·7] Nebenstreif 15·45 [486·3]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 13·00 [524·3] Nebenstreif 15·25 [489·1]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·65 [530·6] Nebenstreif 14·90 [494]	Farbe unverändert Hauptstreif 13·05 [523·4] Nebenstreif 15·30 [488·4]	Fluorescenz verschwindet, entfärbt sich theilweise
streif 12·40 35·3] streif 14·70 497]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·90 [480·25] Nebenstreif 13·50 [515·8] 18·60 [449·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·50 [533·4] Nebenstreif 14·75 [496·25]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·25 [538·25] Nebenstreif 14·50 [500]	entfärbt sich, koncentrirte Lösung: gelb Hauptstreif 15·70 [482·85] Nebenstreife 13·30 [519·1] 18·40 [451·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12.35 [536·25] Nebenstreif 14·60 [498·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·40 [535·3] Nebenstreif 14·65 [497·75]
streif 12·65 30·67] streif 15·00 492·6]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·60 [484·2] Nebenstreife 13·20 [520·7] 18·20 [453·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·90 [526·1] Nebenstreif 15·25 [489·1]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·30 [537·25] Nebenstreif 14·60 [498·5]	entfärbt sich, konzentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·45 [486·3] Nebenstreife 13·05 [523·4] 18·05 [455·05]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·65 [530·6] Nebenstreif 14·95 [493·3]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreif 15·00 [492·6]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Eosin ME [S]	Lösungen sind rosaroth und fluoresciren schwach gelbgrün	Hauptstreif **13·40** [517·5] Nebenstreif **15·70** [482·85]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nic
Roth 21812 (Eosin) [t. M]	Lösungen rosaroth, alkoholische Lösungen fluoresciren schwach grünlich	Hauptstreif **13·40** [517·5] Nebenstreif **15·70** [482·85]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nic
Eosin extra A [M] **Eosin extra B** [M] **Eosin extra S** [M]	Lösungen sind gelbroth und fluoresciren stark grünlichgelb	Hauptstreif **13·40** [517·5] Nebenstreif **15·70** [482·85]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nic
Phloxin R [M]	Lösungen sind rosaroth und fluoresciren grün	Hauptstreif **13·40** [517·5] Nebenstreif **15·70** [482·85]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nic

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
treif 12·70 529·7] treif 15·05 491·9]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·60 [484·2] Nebenstreife 13·35 [518·3] 18·45 [451]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·90 [526·1] Nebenstreif 15·25 [489·1]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreif 14·65 [497·75]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·45 [486·3] Nebenstreife 13·30 [519·1] 18·35 [452]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreif 15·00 [492·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreif 15·05 [491·9]
treif 12·70 529·7] treif 15·05 491·9]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·60 [484·2] Nebenstreife 13·20 [520·7] 18·30 [452·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·95 [525·2] Nebenstreif 15·25 [489·1]	Farbe unverändert, Streifen wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreif 14·65 [497·75]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·50 [485·6] Nebenstreife 13·20 [520·7] 18·10 [454·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreif 15·00 [492·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreif 15·05 [491·9]
streif 12·70 529·7] streif 15·05 491·9]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 16·00 [478·95] Nebenstreife 13·60 [514·1] 18·70 [448·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·95 [525·2] Nebenstreif 15·25 [489·1]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreif 14·65 [497·75]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·80 [481·55] Nebenstreife 13·40 [517·5] 18·50 [450·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreif 15·00 [492·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreif 15·05 [491·9]
streif 12·70 529·7] streif 15·10 491·2]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 16·00 [478·95] Nebenstreife 13·60 [514·1] 18·70 [448·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 13·00 [524·3] Nebenstreif 15·30 [488·1]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreif 14·60 [498·5]	entfärbt sich koncentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 15·80 [481·55] Nebenstreife 13·40 [517·5] 18·50 [450·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreif 15·05 [491·9]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·80 [527·9] Nebenstreif 15·10 [491·2]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Eosin extra wasserlöslich [M]	Lösungen sind gelbroth und fluoresciren stark gelb	Hauptstreif **13·45** [516·6] Nebenstreif **15·75** [482·2]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nic
Eosin extra gelblich [A] **Eosin S extra gelblich** [By] **Eosin B** [D] **Eosin OO extra** [L] **Eosin 3J** [L] **Eosin extra N** [M]	Lösungen sind gelbroth und fluoresciren stark gelb	Hauptstreif **13·45** [516·6] Nebenstreif **15·75** [482·2]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nic
Eosin A [B]	Lösungen sind gelblichroth und fluoresciren stark gelb	Hauptstreif **13·45** [516·6] Nebenstreif **15·75** [482·2]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nic
Eosin I. gelblich [By]	Lösungen sind gelbroth und fluoresciren stark gelbgrün	Hauptstreif **13·50** [515·8] Nebenstreif **15·80** [481·55]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nic

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
orption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
treif **12·75** 28·8] treif **15·10** 91·2]	entfärbt sich kon- centrirtere Lösung: gelb Haupt- streif 15·90 [480·25] Neben- streife 13·50 [515·8] 18·60 [449·5]	Farbe un- verändert Haupt- streif 13·00 [524·3] Neben- streif 15·30 [488·4]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif **12·40** [535·3] Nebenstreif **14·70** [497]	entfärbt sich kon- centrirtere Lösung: gelb Haupt- streif 15·70 [482·85] Neben- streife 13·30 [519·1] 18·40 [451·5]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·75 [528·8] Neben- streif 15·05 [491·9]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·80 [527·9] Neben- streif 15·10 [491·2]
treif **12·75** 28·8] treif **15·10** 91·2]	entfärbt sich kon- centrirtere Lösung: gelb Haupt- streif 16·00 [478·95] Neben- streife 13·60 [514·1] 18·70 [448·5]	Farbe un- verändert Haupt- streif 13·00 [524·3] Neben- streif 15·30 [488·4]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif **12·40** [535·3] Nebenstreif **14·70** [497]	entfärbt sich kon- centrirtere Lösung: gelb Haupt- streif 15·80 [481·55] Neben- streife 13·40 [517·5] 18·50 [450·5]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·75 [528·8] Neben- streif 15·05 [491·9]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·80 [527·9] Neben- streif 15·10 [491·2]
reif **12·75** 28·8] reif **15·10** 91·2]	entfärbt sich, kon- centrirtere Lösung: gelb Haupt- streif 16·10 [477·65] Neben- streife 13·70 [512·5] 18·80 [447·5]	Farbe un- verändert Haupt- streif 13·00 [524·3] Neben- streif 15·30 [488·4]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif **12·40** [535·3] Nebenstreif **14·70** [497]	entfärbt sich, kon- centrirtere Lösung: gelb Haupt- streif 15·90 [480·25] Neben- streife 13·50 [515·8] 18·60 [449·5]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·75 [528·8] Neben- streif 15·05 [491·9]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·80 [527·9] Neben- streif 15·10 [491·20]
treif **12·80** 27·9] reif **15·15** 90·5]	entfärbt sich kon- centrirtere Lösung: gelb Haupt- streif 16·15 [477] Neben- streife 13·75 [511·6] 18·85 [447]	Farbe un- verändert Haupt- streif 13·10 [522·5] Neben- streif 15·40 [487]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif **12·45** [534·35] Nebenstreif **14·75** [496·25]	entfärbt sich kon- centrirtere Lösung: gelb Haupt- streif 16·00 [478·95] Neben- streife 13·60 [514·1] 18·70 [448·5]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·80 [527·9] Neben- streif 15·15 [490·5]	Farbe un- verändert Haupt- streif 12·85 [527] Neben- streif 15·20 [489·8]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Phtaline [DH]	Lösungen gelbroth mit starker, gelbgrünlicher Fluorescenz	Hauptstreif **13·70** [512·5] Nebenstreif **15·95** [479·6]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nic

Rothe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Cyclamine [Mo]	Lösungen violettroth	Streif **11·20** [560·2]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: rother Niederschlag	ändert sich nicht	ändert nic
Neutralroth [C]	wässerige Lösung violettroth, alkoholische Lösungen gelbroth	Streif **12·80** [527·9]	Farbe unverändert Streif 13·00 [524·3]	orangegelb	oran gel

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
…sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
…tstreif **12·85** [527] …streif **15·25** [489·1]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 16·20 [476·35] Nebenstreife 13·80 [510·8] 18·90 [446·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 13·25 [519·9] Nebenstreif 15·60 [484·2]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif **12·50** [533·4] Nebenstreif **14·85** [494·75]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: gelb Hauptstreif 16·05 [478·3] Nebenstreife 13·65 [513·3] 18·75 [448]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·95 [525·2] Nebenstreif 15·30 [488·4]	Farbe unverändert Hauptstreif 13·05 [523·4] Nebenstreif 15·40 [487]

Gruppe Ib.

…tstreif **10·95** [565·8] …streif **13·05** [523·4]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 12·95 [525·2] Nebenstreife 10·80 [569·5] 15·15 [490·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Hauptstreif **10·65** [573·25] Nebenstreif **12·75** [528·8]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 12·85 [527] Nebenstreife 10·80 [569·5] 15·05 [491·9]	Farbe unverändert Hauptstreif 10·85 [568·25] Nebenstreif 12·90 [526·1]	allmälig gelb Hauptstreif 10·90 [567] Nebenstreif 12·95 [525·2]
…tstreif **12·05** [542·25] …streif **17·00** [466·7]	Stich violett, Absorption verstärkt, Streif 12·00 [543·25]	gelb, verwaschener Streif beiläufig 17·50 [461·1]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif **12·00** [543·25] Nebenstreif **16·95** [467·3]	Stich violett, Absorption verstärkt, Streif 12·00 [543·25]	gelb, verwaschener Streif beiläufig 17·40 [462·2]	wie bei Ammoniak

Rothe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Neufuchsin [O] **Neufuchsin O** [M] **Pulverfuchsin A** [B]	Lösungen bläulichroth	Hauptstreif **11·70** [549·25] Nebenstreif **15·30** [488·4]	violett, Streif10·35 [580·75] einseitige Absorption im Blauen, entfärbt sich allmälig	entfärbt sich	entfärb sich
Säurefuchsin S [A] **Säurefuchsin O** [L] **Säurefuchsin extra** [M] **Säurefuchsin** [O]	Lösungen bläulichroth, in Amylalkohol unlöslich	Hauptstreif **11·80** [547·25] Nebenstreif **15·20** [490·8]	ändert sich nicht	entfärbt sich	entfärb sich
Rubin, Isorubin [A] **Fuchsin Ia** [K] **Fuchsin N** [L] **Fuchsin Krystalle** [t. M] **Brillantfuchsin** [O] **Fuchsin** [S] **Diamantfuchsin** [B] **Rosanilin Kryst.** [M]	Lösungen bläulichroth	Hauptstreif **11·90** [545·25] Nebenstreif **15·40** [487]	violett, Streif10·50 [577] einseitige Absorption im Blauen; entfärbt sich allmälig	violett, entfärbt sich allmälig	entfärb sich

Rothe Farbstoffe:

Methylenviolett 3RA extra [M]	Lösungen bläulichroth, alkoholische Lösungen fluoresciren schwach gelbroth	schwacher Doppelstreif **11·00** **12·30** [564·6] [537·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si nicht

ruppe I c.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ptstreif **11·30** [558] enstreif **14·20** [504·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	Hauptstreif **11·15** [561·3] Nebenstreif **14·05** [506·75]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
ptstreif **11·40** [555·8] enstreif **14·30** [503]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich sofort	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Hauptstreif 11·20 [560·2] Nebenstreif 14·00 [507·5]	—	—
ptstreif **11·50** [553·6] enstreif **14·40** [501·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich sofort	Hauptstreif **11·35** [556·9] Nebenstreif **14·15** [505·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich sofort

Gruppe I d.

ptstreif **11·35** [556·9] enstreif **13·40** [517·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Streif 11·55 [552·5]	Hauptstreif **11·25** [559·1] Nebenstreif **13·30** [519·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 11·95 [544·25] Nebenstreife 10·20 [584·5] 14·15 [505·25]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Tannin Heliotrop [C] **Safranin MN** [B] **Giroflé Poudre N** [DH]	Lösungen violettroth	verwaschener schwacher Doppelstreif **11·00** **12·20** [564·6] [539·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si nicht
Brillant-Rhodulinroth B [By]	Lösungen rosaroth, alkoholische Lösungen fluoresciren schwach gelb	Doppelstreif **11·70** **13·60** [549·25] [514·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si nicht
Rhodulinroth B [By]	Lösungen roth, alkoholische Lösungen fluoresciren gelb	Doppelstreif **12·20** **14·10** [539·25] [506]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
uptstreif 11·50 [553·6] benstreif 13·55 [515]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 11·90 [545·25] Nebenstreife 10·30 [582] 14·25 [503·75]	Hauptstreif 11·45 [554·7] Nebenstreif 13·50 [515·8]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 12·25 [538·25] Nebenstreife 10·30 [582] 14·55 [499·25]
uptstreif 12·00 [543·25] benstreif 14·15 [505·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 11·95 [544·25] Nebenstreife 9·85 [593·3] 14·10 [506]	Hauptstreif 11·95 [544·25] Nebenstreif 14·10 [506]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·90 [545·25] Nebenstreif 14·05 [506·75]	Farbe unverändert Hauptstreif 11·90 [545·25] Nebenstreif 14·05 [506·75]	violett, Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 11·80 [547·25] Nebenstreife 9·90 [592] 13·85 [510]
uptstreif 12·20 [539·25] benstreif 14·35 [502·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 12·15 [540·25] Nebenstreife 10·05 [588·25] 14·30 [503]	Hauptstreif 12·10 [541·25] Nebenstreif 14·25 [503·75]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·00 [543·25] Nebenstreif 14·15 [505·25]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·00 [543·25] Nebenstreif 14·15 [505·25]	violett, Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 12·00 [543·25] Nebenstreife 10·10 [587] 14·10 [506]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat
Rhodulinroth G [By]	Lösungen rosaroth, alkoholische Lösungen fluoresciren gelb	Doppelstreif **12·25** **14·15** [538·25] [505·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Safranin FF extra [By] **Safranin O** [M] **Safranin AG extra** [K] **Safranin extra G** [A]	Lösungen gelblichroth, alkoholische Lösungen fluoresciren gelbroth	schwacher Doppelstreif **12·80** **14·50** [527·9] [500]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ptstreif **12·25** [538·25] enstreif **14·40** [501·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 12·20 [539·25] Nebenstreife 10·10 [587] 14·35 [502·25]	Hauptstreif **12·10** [541·25] Nebenstreif **14·25** [503·75]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·00 [543·25] Nebenstreif 14·15 [505·25]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·00 [543·25] Nebenstreif 14·15 [505·25]	violett, Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 12·00 [543·25] Nebenstreife 10·10 [587] 14·10 [506]
ıptstreif **12·35** [536·25] ıenstreif **14·50** [500]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreife 10·05 [588·25] 14·40 [501·5]	Hauptstreif **12·15** [540·25] Nebenstreif **14·30** [503]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt; koncentrirtere Lösung: Hauptstreif 12·10 [541·25] Nebenstreife 10·15 [585·75] 14·25 [503·75]

Rothe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat
Orseille-Extrakt conc. [PC]	Lösungen roth; in Amylalkohol schwer löslich	Hauptstreif **10·20** [584·5] Nebenstreif **12·15** [540·25]	gelbroth Streif 13·40 [517·5] schwacher Streif 9·75 [595·9]	violett, Absorption verstärkt Hauptstreif 10·40 [579·5] Nebenstreif 12·35 [536·25]	wie bei Ammoniak
Orseille-Carmin [PC]	Lösungen roth	Hauptstreif **10·30** [582] Nebenstreif **12·25** [538·25]	gelbroth Streif 13·40 [517·5]	violett, Absorption verstärkt Hauptstreif 10·40 [579·5] Nebenstreif 12·35 [536·25]	wie bei Ammoniak
Persio extra ff roth [PC] **Persio extra ff rothviolett** [PC]	Lösungen roth und rothviolett	Hauptstreif **10·40** [579·5] Nebenstreif **12·35** [536·25]	orangegelb Streif beiläufig 14·50 [500]	violett, Absorption verstärkt Hauptstreif 10·40 [579·5] Nebenstreif 12·35 [536·25]	wie bei Ammoniak

Gruppe I e.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ptstreif 10·35 [580·75] ebenstreife 2·50 [533·4] 14·90 [494]	gelbroth Streif 13·00 [524·3] schwacher Streif 9·70 [597·2]	violett, Absorption verstärkt Haupt-streif 10·10 [587] Neben-streife 10·95 [565·8] 12·05 [542·25]	violett, Absorption verstärkt Haupt-streif 10·15 [585·75] Neben-streife 11·00 [564·6] 12·10 [541·25]	Hauptstreif 10·35 [580·75] Nebenstreife 9·65 [598·5] 12·50 [533·4] 14·90 [494]	gelbroth Streif 12·80 [527·9] schwacher Streif 9·65 [598·5]	violett, Absorption verstärkt Haupt-streif 10·05 [588·25] Neben-streife 10·90 [567] 12·00 [543·25]	violett, Absorption verstärkt, Streifen wie bei Ammoniak
ptstreif 10·30 [582] Nebenstreife 10·90 [567] 2·50 [533·4] 14·90 [494]	gelbroth Streif 13·00 [524·3] schwacher Streif 9·70 [597·2]	violett, Absorption verstärkt Haupt-streif 10·10 [587] Neben-streife 10·95 [565·8] 12·05 [542·25]	violett, Absorption verstärkt Haupt-streif 10·15 [585·75] Neben-streife 11·00 [564·6] 12·10 [541·25].	Hauptstreif 10·35 [580·75] Nebenstreife 9·65 [598·5] 12·50 [533·4] 14·90 [494]	gelbroth Streif 12·80 [527·9] schwacher Streif 9·65 [598·5]	violett, Absorption verstärkt Haupt-streif 10·00 [589·5] Neben-streife 10·85 [568·25] 11·95 [544·25]	wie bei Ammoniak
verwaschene Streifen uptstreif 10·30 [582] Nebenstreife 10·90 [567] 2·40 [535·3] 14·90 [494]	gelbroth Streif 13·00 [524·3] schwacher Streif 9·70 [597·2]	violett, Absorption verstärkt Haupt-streif 10·10 [587] Neben-streife 10·95 [565·8] 12·05 [542·25]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 10·30 [582] Nebenstreife 12·40 [535·3] 14·90 [494]	gelbroth Streif 12·80 [527·9] schwacher Streif 9·65 [598·5]	violett, Absorption verstärkt, Haupt-streif 10·10 [587] Neben-streife 10·95 [565·8] 12·05 [542·25]	wie bei Ammoniak

Rothe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat
Phloxin [A]	Lösungen bläulichroth, grüne Fluorescenz	Hauptstreif **12·90** [526·1] Nebenstreife **11·60** **15·20** [551·4] [498·8]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Phloxin BB [L]	Lösungen bläulichroth, grüne Fluorescenz	Hauptstreif **13·30** [519·1] Nebenstreife **11·70** **15·60** [549·25] [484·2]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Phloxin G [D] **Phloxin O** [M]	Lösungen bläulichroth, grüne Fluorescenz	Hauptstreif **13·40** [517·5] Nebenstreife **11·70** **15·65** [549·25] [483·5]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert sich nicht

…ruppe IIa.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
…sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
…streif 12·50 [533·4] …benstreife … 14·85 …] [494·75]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·40 [487] Nebenstreife 13·05 [523·4] 18·00 [455·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreife 11·20 [560·2] 15·00 [492·6]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·10 [541·25] Nebenstreife 10·95 14·40 [565·8] [501·5]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·25 [489·1] Nebenstreife 12.90 [526·1] 17·85 [457·25]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreife 11·05 [563·5] 14·65 [497·75]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·45 [534·35] Nebenstreife 11·10 [562·4] 14·75 [496·25]
…tstreif 12·60 [531·5] …benstreife … 14·95 …] [493·3]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·70 [482·85] Nebenstreife 13·30 [519·1] 18·30 [452·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·90 [526·1] Nebenstreife 11·30 [558] 15·15 [490·5]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·20 [539·25] Nebenstreife 11·00 14·50 [564·6] [500]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·50 [485·6] Nebenstreife 13·10 [522·5] 18·10 [454·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·65 [530·6] Nebenstreife 11·10 [562·4] 14·90 [494]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreife 11·15 [561·3] 15·00 [492·6]
…streif 12·65 [530·6] …benstreife …0 15·00 …] [492·6]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·90 [480·25] Nebenstreife 13·50 [515·8] 18·60 [449·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·95 [525·2] Nebenstreife 11·35 [556·9] 15·25 [489·1]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·30 [537·25] Nebenstreife 11·05 14·65 [563·5] [497·75]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·70 [482·85] Nebenstreife 13·30 [519·1] 18·40 [451·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreife 11·15 [561·3] 15·00 [492·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreife 11·20 [560·2] 15·05 [491·9]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Phloxin G [M] **Phloxin 749** [C]	Lösungen bläulichroth, grüne Fluorescenz	Hauptstreif **13·40** [517·5] Nebenstreife **11·70** **15·65** [549·25] [483·5]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht
Phloxin GN [B]	Lösungen bläulichroth, grüne Fluorescenz	Hauptstreif **13·40** [517·5] Nebenstreife **11·70** **15·65** [549·25] [483·5]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht
Phloxin B [M]	Lösungen bläulichroth, grüne Fluorescenz	Hauptstreif **13·40** [517·5] Nebenstreife **11·80** **15·70** [547·25] [482·85]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
tstreif 12·65 [530·6] benstreife 30 15·00 3] [492·6]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 16·00 [478·95] Nebenstreife 13 60 [514·1] 18·70 [448·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·95 [525·2] Nebenstreife 11·35 [556·9] 15·25 [489·1]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·30 [537·25] Nebenstreife 11·05 14·65 [563·5] [497·75]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·80 [481·55] Nebenstreife 13·40 [517·5] 18·50 [450·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreife 11·15 [561·3] 15·00 [492·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreife 11·20 [560·2] 15·05 [491·9]
tstreif 12·70 [529·7] benstreife 30 15·10 8] [491·2]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 16·05 [478·3] Nebenstreife 13·65 [513·3] 18·75 [448]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·95 [525·2] Nebenstreife 11·35 [556·9] 15·25 [489·1]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·30 [537·25] Nebenstreife 11·05 14·65 [563·5] [497·75]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·85 [480·9] Nebenstreife 13·45 [516·6] 18·55 [450]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreife 11·15 [561·3] 15·00 [492·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreife 11·20 [560·2] 15·05 [491·9]
tstreif 12·65 [530·6] benstreife 10 15·20 8] [489·8]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·90 [480·25] Nebenstreife 13·50 [515·8] 18·60 [449·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·95 [525·2] Nebenstreife 11·45 [554·7] 15·25 [489·1]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·30 [537·25] Nebenstreife 11·10 14·60 [562·4] [498·5]	entfärbt sich, koncentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·70 [482·85] Nebenstreife 13·30 [519·1] 18·40 [451·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreife 11·25 [559·1] 15·00 [492·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreife 11·30 [558] 15·05 [491·9]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Erythrosin IN [B]	Lösungen bläulichroth, grüne Fluorescenz	Hauptstreif **13·40** [517·5] Nebenstreife **11·70** **15·75** [549·25] [482·2]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht
Erythrosin B [L]	Lösungen gelbroth	Hauptstreif **13·45** [516·6] Nebenstreife **11·55** **15·70** [552·5] [482·85]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht
Phloxine J [DH]	Lösungen bläulichroth, grüne Fluorescenz	Hauptstreif **13·45** [516·6] Nebenstreife **12·05** **15·75** [542·25] [482·2]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si nicht

*) nicht sichtbar.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ptstreif 12·70 [529·7] ebenstreife 0 15·10] [491·2]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 16·10 [477·65] Nebenstreife 13·70 [512·5] 18·80 [447·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·95 [525·2] Nebenstreife 11·30 [558] 15·30 [488·4]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·30 [537·25] Nebenstreife 11·05 14·65 [563·5] [497·75]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·90 [480·25] Nebenstreife 13·50 [515·8] 18·60 [449·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreife 11·15 [561·3] 15·00 [492·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·75 [528·8] Nebenstreife 11·20 [560·2] 15·05 [491·9]
ptstreif 12·70 [529·7] ebenstreife 5 15·05 5] [491·9]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 16·05 [478·3] Nebenstreife 13·65 [513·3] 18·75 [448]	Farbe unverändert Hauptstreif 13·00 [524·3] Nebenstreife 11·10 [562·4] 15·30 [488·4]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreife 10·90 14·65 [567] [497·75]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·90 [480·25] Nebenstreife 13·50 [515·8] 18·60 [449·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreife 10·95 [565·8] 15·00 [492·6]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·80 [527·9] Nebenstreife 11·05 [563·5] 15·10 [491·2]
ptstreif 12·70 529·7] ebenstreife 50 15·05 ·6] [491·9]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 16·10 [477·65] Nebenstreife 13·70 [512·5] 18·80 [447·5]	Farbe unverändert Hauptstreif 13·00 [524·3] Nebenstreife 11·55 [552·5] 15·35 [487·7]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreife ?* 14·65 [497·75]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelb Hauptstreif 15·95 [479·6] Nebenstreife 13·55 [515] 18·65 [449]	Farbe unverändert Hauptstreif 12·70 [529·7] Nebenstreife 11·35 [556·9] 15·10 [491·2]	Farbe unverändert Hauptstreif 12.80 [527·9] Nebenstreife 11·40 [555·8] 15·15 [490·5]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr[at]
Phloxin BBN [B]	Lösungen bläulichroth, grüne Fluorescenz	Hauptstreif **13·50** [515·8] Nebenstreife **11·75** **15·70** [548·25] [482·85]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si[ch] nicht
Phloxin B [S]	Lösungen bläulichroth, grüne Fluorescenz	Hauptstreif **13·50** [515·8] Nebenstreife **11·65** **15·80** [550·3] [481·55]	entfärbt sich, concentrirtere Lösung: orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert si[ch] nicht

Rothe Farbstoffe:

Erythrosin 7 [D]	Lösungen roth, gelbgrüne Fluorescenz	Hauptstreif **13·40** [517·5] Nebenstreif **15·70** [482·85]	entfärbt sich concentrirtere Lösung orangegelber Niederschlag	ändert sich nicht	ändert sic[h] nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
iptstreif 12·70 [529·7] ebenstreife ·35 15·10 6·9] [491·2]	entfärbt sich, kon-centrirtere Lösung: orange-gelb Haupt-streif 16·00 [478·95] Neben-streife 13·60 [514·1] 18·70 [448·5]	Farbe un-verändert Haupt-streif 13·05 [523·4] Neben-streife 11·40 [555·8] 15·45 [486·3]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·30 [537·25] Nebenstreife 11·05 14·65 [563·5] [497·75]	entfärbt sich, kon-centrirtere Lösung: orange-gelb Haupt-streif 15·85 [480·9] Neben-streife 13·45 [516·6] 18·55 [450]	Farbe un-verändert Haupt-streif 12·85 [527] Neben-streife 11·25 [559·1] 15·20 [489·8]	Farbe un-verändert Haupt-streif 12.90 [526·1] Neben-streife 11·30 [558] 15·25 [489·1]
ptstreif 12·85 [527] ebenstreife ·20 15·25 0·2] [489·1]	entfärbt sich, kon-centrirtere Lösung: orange-gelb Haupt-streif 16·05 [478·3] Neben-streife 13·65 [513·3] 18·75 [448]	Farbe un-verändert Haupt-streif 13·05 [523·4] Neben-streife 11·25 [559·1] 15·35 [487·7]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreife 10·95 14·70 [565·8] [497]	entfärbt sich, kon-centrirtere Lösung: orange-gelb Haupt-streif 15·90 [480·25] Neben-streife 13·50 [515·8] 18.60 [449·5]	Farbe un-verändert Haupt-streif 12·75 [528·8] Neben-streife 11·10 [562·4] 15·10 [491·2]	Farbe un-verändert Haupt-streif 12·80 [527·9] Neben-streife 11·15 [561·3] 15·15 [490·5]

Gruppe IIb.

iptstreif 12·65 [530·6] enstreif 15·00 [492·6]	entfärbt sich, kon-centrirtere Lösung: orange-gelb Haupt-streif 16·00 [478·95] Neben-streife 13·60 [514·1] 18.70 [448.5]	Farbe un-verändert Haupt-streif 12·95 [525·2] Neben-streife 11·30 [558] 15·30 [488·4]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 12·35 [536·25] Nebenstreif 14·65 [497·75]	entfärbt sich, kon-centrirtere Lösung: orange-gelb Haupt-streif 15·85 [480·9] Neben-streife 13·45 [516·6] 18·55 [450]	Farbe un-verändert Haupt-streif 12·70 [529·7] Neben-streife 11·15 [561·3] 15·00 [492·6]	Farbe un-verändert Haupt-streif 12·80 [527·9] Neben-streife 11·20 [560·2] 15·10 [491·2]

Rothe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Hessischbordeaux [L]	wässerige Lösung koncentrirt: violett, verdünnt: blau; alkoholische Lösungen roth; in Amylalkohol schwer löslich	verwaschener Streif beiläufig **10·10** [587]	ändert sich nicht	roth, verwaschener Streif beiläufig 14·00 [507·5]	roth
Granatcouleur	wässerige Lösung roth, alkoholische Lösungen rothviolett	Streif **10·65** [573·25]	entfärbt sich allmälig	braun	braun
Echtsäurefuchsin B [By]	Lösungen roth, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif **11·90** [545·25]	gelblich, Doppelstreif 12·60 [531·5] 14·70 [497]	ändert sich nicht	ändert si nicht
Violamin B [M]	Lösungen violettroth, in Amylalkohol schwer löslich, beim Erwärmen der Lösung scheidet sich der Farbstoff aus	Streif **11·95** [544·25]	violett, Absorption geschwächt	ändert sich nicht	Absorptio geschwächt Streif beiläufig 12·20 [539·25
Bordeaux etxra [By]	Lösungen violettroth, in Amylalkohol in der Kälte schwer löslich, in der Wärme leicht löslich	Streif **12·00** [543·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise der Streifen verschwinde
Bordeaux R [D]	Lösungen violettroth, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **12·55** [532·45]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise der Streifen verschwinde

*) Hessischviolett [L] wässer. Lös. rothviolett., alkoh. Lös. roth, siehe: Blaue Farbstoffe. Gruppe IVa, S. 82.

ruppe III*).

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
rwaschener f im Grünen, m Messen ngeeignet	blau verwaschener Streif beiläufig 10·50 [577]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	verwaschener Streif im Grünen, zum Messen ungeeignet	blau	ändert sich nicht	ändert sich nicht
reif 10·40 [579·5]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich, dann gelblich	Streif 9·90 [592]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich, dann gelb
rwaschener treif 12·70 [529·7]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 12·40 [535·3]	—	—
rwaschener eif beiläufig 00 [543·25]	violett, Absorption verstärkt Streif 11·05 [563·5]	ändert sich nicht	karminroth, Absorption verstärkt breiter Streif 13·25 [519·9]	Streif 12·25 [538·25]	violett, Streif 11·00 [564·6]	ändert sich nicht	karminroth, Absorption verstärkt breiter Streif 13·10 [522·5]
treif 12·20 [539·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	der Streifen verschwindet	Streif 12·20 [539·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
rwaschener eif beiläufig ·70 [529·7]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, der Streifen verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif beiläufig 12·70 [529·7]	—	—

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Violamin R [M]	Lösungen violettroth, in Amylalkohol schwer löslich, beim Erwärmen scheidet sich der Farbstoff aus	Streif **12·60** [531·5]	violett, Absorption geschwächt Streif 12·30 [537·25]	ändert sich nicht	Absorpti geschwä Streif 13·05 [523·4
Alizaringrün G*) [D]	wässerige koncentrirte Lösung grün, verdünnt fleischroth, in Aethylalkohol sehr schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	breiter Streif **12·60** [531·5]	karminroth	grün	grün
Azofuchsin B [By]	Lösungen violettroth, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif **13·00** [524·3]	ändert sich nicht	orangeroth verwaschener Streif beiläufig 14·50 [500]	orangero verwaschen Streif b läufig 14·50 [500]
Amaranth [t. M] [BCF] **Victoriarubin O** [M] **Bordeaux S** [A]	Lösungen violettroth, in Aethylalkohol sehr schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif **13·00** [524·3]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, derStreif verschwind
Alizaringrün B[1]) [D]	in Wasser anfangs mit grüner Farbe löslich, welche jedoch sofort in's Fleischroth umschlägt, in Aethylalkohol mit fleischrother Farbe löslich; in Amylalkohol unlöslich	breiter Streif **13·00** [524·3] einseitige Absorption im Blauen	karminroth Streif 14·50 [500] einseitige Absorption im Blauen	grün verwaschener Streif 9·50 [602·7] einseitige Absorption im Blauen	wie be Ammoni

*) Siehe: Grüne Farbstoffe. Gruppe III, S. 54.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
reif 12·60 [531·5]	violett, Absorption verstärkt Streif 12·25 [538·25]	ändert sich nicht	karminroth, Absorption verstärkt, Hauptstreif 13·60 [514·1] schwache Nebenstreifen 11·40 [555·8] 15·90 [480·25]	Streif 12·35 [536·25]	violett, Absorption verstärkt, Streif 12·20 [539·25]	Farbe unverändert Streif 12·70 [529·7]	karminroth, Absorption verstärkt, Hauptstreif 13·45 [516·6] schwache Nebenstreifen 11·25 [559·1] 15·75 [482·2]
t unlöslich, Zusatz von etersäure mit rminrother rbe löslich	karminroth Doppelstreif 12·40 [535·3] 14·60 [498·5]	grün	grün	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	karminroth, verwaschener Doppelstreif 12·40 [535·3] 14·60 [498·5]	—	—
rwaschener treif 12·30 [537·25]	ändert sich nicht	roth verwaschener Streif beiläufig 12·50 [533·4]	orangeroth verwaschener Streif beiläufig 14·50 [500]	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif 12·20 [539·25]	—	—
rwaschener treif 13·00 [524·3]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif beiläufig 13·00 [524·3]	—	—
breiter treif 13·00 [524·3] einseitige sorption im Blauen	karminroth, verwaschener Doppelstreif 13·00 [524·3] 14·70 [497] einseitige Absorption im Blauen	grün	grün	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Doppelstreif 13·00 [524·3] 14·70 [497] einseitige Absorption im Blauen	—	—

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Violamin G [M]	Lösungen roth, alkoholische Lösungen fluoresciren gelb	Streif **13·05** [523·4]	Stich violett, verwaschene Streifen 11·20 [560·2] 12·70 [529·7]	ändert sich nicht	Streifen 11·40 [555·8] 13·10 [522·5]
Bordeaux BX [By]	Lösungen roth	verwaschener Streif beiläufig **13·10** [522·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelbroth, der Streifen verschwinde
Bordeaux B extra [M] **Bordeaux R extra** [M] **Bordeaux G** [D] **Bordeaux B** [S]	Lösungen violettroth, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif **13·10** [522·5]	ändert sich nicht	roth	gelbroth der Streifen verschwinde
Azofuchsin G [By]	Lösungen violettroth, in Amylalkohol unlöslich	Streif **13·25** [519·9]	ändert sich nicht	gelbroth, verwaschener Streif beiläufig 14·80 [495·5]	gelbroth verwaschene Streif beiläufig 14·80 [495·5]
Orseillin B [PC]	wässerige Lösungen violettroth, alkoholische Lösungen gelbroth; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Streif **13·30** [519·1]	ändert sich nicht	roth, Absorption geschwächt	gelb, der Streifen verschwinde
Bordeaux R [A]	Lösungen violettroth, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **13·40** [517·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelbroth der Streifen verschwinde

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
eif 12·90 526·1]	Stich violett, Streif 12·40 [535·3]	ändert sich nicht	gelbroth, Absorption geschwächt koncentrirtere Lösung: 11·75 [548·25] 13·75 [511·6] 16·00 [478·95]	Streif 12·70 [529·7]	Stich violett, Streif 12·30 [537·25]	ändert sich nicht	gelbroth Streifen: 11·75 [548·25] 13·75 [511·6] 16·00 [478·95]
raschener beiläufig 0 [526·1]	gelbroth	ändert sich nicht	Stich violett, der Streifen verschwindet	verwaschener Streif beiläufig 12·90 [526·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich violett, der Streifen verschwindet
vaschener f beiläufig 0 [524·3]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelbroth, der Streifen verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif beiläufig 13·00 [524·3]	—	—
eif 12·55 532·45]	ändert sich nicht	roth verwaschener Streif beiläufig 12·70 [529·7]	orangeroth verwaschener Streif beiläufig 14·80 [495·5]	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Streif 12·45 [534·35]	—	—
waschener f beiläufig 30 [503]	roth verwaschener Streif beiläufig 13·30 [519·1]	ändert sich nicht	orangegelb	verwaschener Streif beiläufig 15·20 [489·8]	rothviolett verwaschener Streif beiläufig 11·70 [549·25]	ändert sich nicht	gelb
waschener eif 13·00 524·3]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	der Streifen verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif beiläufig 12·70 [529·7]	—	—

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Hessischpurpur B [L]	Lösungen roth, in Aethylalkohol und Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif beiläufig **14·10** [506]	Stich violett	ändert sich nicht	ändert si nicht
Ponceau 4R [L]	Lösungen gelbroth, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif beiläufig **14·10** [506]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelb, der Streife ver-schwind
Orseillin R [PC]	Lösungen gelbroth, in Aethyl- und Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Streif **14·10** [506]	ändert sich nicht	Absorption geschwächt	orangege ver-waschen Streif beiläufi 15·50 [485·6
Echtroth A [A] [By] [D] **Echtroth O** [M] **Echtroth S** [t. M]	Lösungen gelblichroth	Streif **14·20** [504·5]	gelbroth, Absorption geschwächt	ändert sich nicht	braunro der Streife ver-schwind
Echtroth E [By] [D] **Echtroth extra** [A]	Lösungen roth, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Streif **14·20** [504·5]	ändert sich nicht	Absorption geschwächt	Stich braun der Streife ver-schwind
Oxydiaminroth S [C]	wässerige Lösung roth, alkoholische Lösungen gelbroth; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Streif **14·30** [503]	orangegelb Streif beiläufig 15·50 [485·6]	ändert sich nicht	bläulich derStreif ver-schwind
Diaminroth 5 B [C]	in Wasser in der Wärme leicht mit gelbrother Farbe löslich, in Aethylalkohol auch in der Wärme schwer mit gelbrother Farbe löslich, in Amylalkohol auch in der Wärme schwer mit orangegelber Farbe löslich	Streif **14·40** [501·5]	schmutzig violett, derStreifen verschwindet	ändert sich nicht	ändert si nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
unlöslich, Zusatz von etersäure öslich	verwaschener Streif beiläufig 13·60 [514·1]	—	—	unlöslich	—	—	—
vaschener f beiläufig 0 [512·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelb, der Streifen verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif beiläufig 13·70 [512·5]	—	—
vaschener beiläufig 0 [507·5]	verwaschener Streif beiläufig 13·70 [512·5]	ändert sich nicht	der Streifen verschwindet	verwaschener Streif beiläufig **13·80** [510·8]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb, der Streifen verschwindet
vaschener eif **13·90** 509·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	braunroth, der Streifen verschwindet	verwaschener Streif **13·90** [509·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	braunroth, der Streifen verschwindet
vaschener eif **13·90** 509·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich braun, der Streifen verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Streif beiläufig 13·90 [509·1]	—	—
vaschener f beiläufig 0 [500]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violettroth, kaum sichbarer Streif beiläufig 15·20 [489·8]	verwaschener Streif beiläufig **14·40** [501·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	schwacher Streif beiläufig 15·20 [489·8]
vaschener beiläufig [512·5]	Streif beiläufig 13·40 [517·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	verwaschener Streif beiläufig **14·50** [500]	roth	ändert sich nicht	ändert sich nicht

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Glycincorinth [Ki]	Lösungen orangeroth; in Wasser gering löslich	breiter verwaschener Streif beiläufig **14·50** [500]	blau	ändert sich nicht	ändert si nicht

Rothe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Alkaligrenat [D]	wässerige Lösungen bläulichroth, alkoholische Lösungen gelbroth; in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif beiläufig **12·45** [534·45]	roth, verwaschener Streif beiläufig 14·80 [495·5]	orangegelb, Absorption im Grünen, zum Messen ungeeignet	orange gelb, Absorpti im Grün zum Messen u geeign
Chromotrop F 4 B [M]	Lösungen violettroth; in Amylalkohol schwer löslich, leichter in der Wärme	Streif **12·80** [527·9]	ändert sich nicht	Absorption geschwächt	Absorpti ge- schwäch derStreif ver- wasche
Orseillin BB [By]	Lösungen violettroth, im Amylalkohol schwer löslich	Streif **13·10** [522·5]	ändert sich nicht	violett, der Streifen verschwindet	wie be Ammoni
Echtroth NS [By]	Lösungen roth, in Amylalkohol unlöslich	Streif **13·10** [522·5]	ändert sich nicht	Farbe unverändert, Absorption geschwächt	gelbrot der Streife ver- schwind
Azorubin S wasserl. [A] **Azorubin A** [C] **Azorubin** [t. M.] **Säureroth B** [L] **Carmoisin B** [By]	Lösungen roth	Streif **13·35** [518·3]	ändert sich nicht	gelbroth, Streif beiläufig 14·40 [501·5]	wie be Ammoni

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
reiter ver-hener Streif beiläufig ·50 [500]	blau, verwaschene Streifen 10·00 [589·5] 15·30 [488·4]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	breiter verwaschener Streif beiläufig 14·50 [500]	blau, verwaschene Streifen beiläufig 10·10 [587] 14·60 [498·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht

Gruppe IV.

rwaschener, m sichtbarer pelstreif beiläufig ·50 15·30 5·8] [488·4]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	roth, verwaschener Streif beiläufig 12·50 [533·4]	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener kaum sichtbarer Doppelstreif beiläufig 13·50 [515·8] 15·30 [488·4]	—	—
oppelstreif ·85 12·85 ·25] [527]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Farbe unverändert, verwaschener Streif beiläufig 12·30 [537·25]	verwaschene Streifen 10·85 [568·25] 12·85 [527] 15·10 [491·2]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Farbe unverändert, verwaschener Streif beiläufig 12·30 [537·25]
oppelstreif ·00 12·95 ·6] [525·2]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	blau-violett, der Streifen verschwindet	Doppelstreif 10·95 12·90 [565·8] [526·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett
oppelstreif ·40 13·40 5·8] [517·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelbroth, der Doppelstreifen verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Doppelstreif 11·20 [560·2] 13·20 [520·7]	—	–
oppelstreif .10 13·10 2·4] [522·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Farbe unverändert, Streif beiläufig 13·50 [515·8]	Doppelstreif 11·10 13·10 [562·4] [522·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Farbe unverändert, Streif beiläufig 13·50 [515·8]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Benzo-Roth SG [By]	wässerige Lösungen gelblichroth, alkoholische Lösungen gelbroth; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Streif beiläufig **13·50** [515·8]	gelbroth, verwaschener Streif beiläufig 14·80 [495·5]	Farbe unverändert, Streif beiläufig 13·00 [524·3]	wie bei Ammonia
Bordeaux G [By]	Lösungen violettroth	Streif **13·60** [514·1]	roth Streif 13·90 [509·1]	ändert sich nicht	violett, der Streifen verschwind
Janusroth B [M]	Lösungen gelbroth	Streif **13·65** [513·3]	orangegelb, verwaschener Streif beiläufig 15·20 [489·8]	Stich violett, Absorption geschwächt	violett, der Streifen verschwind
Anthracenroth [By]	Lösungen gelbroth; in Amylalkohol fast unlöslich	Streif **13·90** [509·1]	entfärbt sich theilweise	orangegelb, Absorption verstärkt, verwaschener Streif 14·60 [498·5]	wie be Ammoni
Ponceau CO [A]	Lösungen roth, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif beiläufig **14·00** [507·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelb, der Streifen verschwind
Victoriascharlach 2 R [t. M]	wässerige Lösungen gelblichroth, alkoholische Lösungen orangegelb, in Amylalkohol schwer löslich	verwaschener Streif **14·00** [507·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb, der Streifen verschwind

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
erwaschener Doppelstreif 1·70 13·80 49·25] [510·8]	ändert sich nicht	roth, Streifen unverändert	roth-violett, verwaschener Streif beiläufig 12·00 [543·25]	verwaschener Doppelstreif 11·70 13·80 [549·25] [510·8]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	rothviolett
erwaschener Doppelstreif ·80 13·80 7·25] [510·8]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, der Doppelstreifen verschwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Doppelstreif 11·70 [549·25] 13·70 [512·5]	—	—
erwaschener Doppelstreif ·80 13·90 7·25] [509·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, der Doppelstreifen verschwindet	verwaschener Doppelstreif 11·70 13·70 [549·25] [512·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, dann braun
erwaschener Doppelstreif ·00 14·10 3·25] [506]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orange-roth, Absorption verstärkt	fast unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Doppelstreif 12·00 [543·25] 14·10 [506]	—	—
erwaschener Doppelstreif ·30 14·20 7·25] [504·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orange-gelb	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Doppelstreif 12·10 [541·25] 14·00 [507·5]	—	—
erwaschener Doppelstreif ·40 15·60 7·5] [484·2]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich, der Doppelstreifen verschwindet	verwaschener Doppelstreif 13·30 15·50 [519·1] [485·6]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich, der Doppelstreifen verschwindet

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydra
Janusbordeaux B [M]	Lösungen violettroth	Streif **14·10** [506] koncentrirtere Lösungen: schwacher Streif **9·35** [607]	gelbroth, Streif 14·70 [497]	Farbe unverändert Streif 14·40 [501·5]	Farbe u verände Streif 14.1 [506]
Victoriascharlach [A]	wässerige Lösungen, gelbroth, alkoholische Lösungen orangegelb; in Amylalkohol schwer löslich	Streif **14·40** [501·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelb, der Streifen verschwinde
Congo 100 [BCF]	Lösungen orangeroth, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Streif beiläufig **14·70** [497]	blau, koncentrirtere Lösung: Streif beiläufig 10·50 [577]	ändert sich nicht	ändert sic nicht
Biebricher Säureroth 3 G [K]	Lösungen orangegelb	verwaschener Streif beiläufig **15·00** [492·6]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Farbe heller, der Streifen verschwinde

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
verwaschener Doppelstreif 0·70 12·40 572] [535·3]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	blau-violett	verwaschener Doppelstreif 10·60 12·30 [574·5] [537·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	blau
verwaschener Doppelstreif 2·60 14·80 31·5] [495·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelb, der Doppelstreifen verschwindet	verwaschener Doppelstreif 12·50 14·70 [533·4] [497]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelb, derStreifen verschwindet
verwaschener schwacher Doppelstreif beiläufig 2·90 14·90 26·1] [494]	blau	ändert sich nicht	ändert sich nicht	—	—	—	—
verwaschener Doppelstreif beiläufig 2·60 14·80 31·5] [495·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Streifen verschwinden	verwaschener Doppelstreif beiläufig 12·50 14·70 [533·4] [497]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Streifen verschwinden

Rothe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat
Chromotrop S [M]	Lösungen bläulichroth	Doppelstreif **11·10** **13·10** [562·4] [522·5]	ändert sich nicht	roth, Streifen verschwinden	wie bei Ammoniak
Azobordeaux [By]	Lösungen violettroth; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Doppelstreif **11·10** **13·10** [562·4] [522·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht, Absorption geschwächt	ändert sich nicht, Absorption geschwächt
Chromotrop 6B [M]	Lösungen bläulichroth, in Amylalkohol fast unlöslich	verwaschener Doppelstreif **11·20** **13·20** [560·2] [520·7]	ändert sich nicht	gelbroth, Streifen verschwinden	wie bei Ammoniak
Chromotrop FB [M]	Lösungen roth; in Amylalkohol schwer löslich, leichter in der Wärme	verwaschener Doppelstreif **11·30** **13·30** [558] [519·1]	ändert sich nicht	gelbroth, breiter verwaschener Streif im Grünen	wie bei Ammoniak
Guinea-Carmin B [A]	Lösungen violettroth, in Aethyl- und Amylalkohol schwer löslich	Doppelstreif **11·30** **13·40** [558] [517·5]	ändert sich nicht	roth, verwaschener Doppelstreif 11·60 [551·4] 13·70 [512·5]	roth, verwaschener Doppelstreif 11·70 [549·25] 13·80 [510·8]
Erika B extra [A]	wässerige Lösungen roth, alkoholische Lösungen gelbroth; in Amylalkohol schwer löslich	Doppelstreif **11·60** **13·60** [551·4] [514·1]	gelblich, Doppelstreif 12·85 [527] 14·50 [500]	ändert sich nicht	ändert sich nicht

ruppe V.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
oppelstreif ·90 12·90 67] [526·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	roth, Streifen ver-schwinden	Doppelstreif 10·95 12·95 [565·8] [525·2]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	roth, Streifen ver-schwinden
oppelstreif 1·30 13·30 58] [519·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	roth, Streif 12·70 [529·7]	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Doppel-streif 11·00 [564·6] 13·00 [524·3]	—	—
oppelstreif 0·80 12·80 69·5] [527·9]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orange-roth, Streifen ver-schwinden	fast unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Doppel-streif 10·65 [573·25] 12·65 [530·6]	—	—
oppelstreif 1·10 13·10 52·4] [522·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelblich-roth, breiter ver-waschener Streif im Grünen	Doppelstreif 11·00 13·00 [564·6] [524·3]	Farbe un-verändert Doppel-streif 11·10 [562·4] 13·10 [522·5]	ändert sich nicht	gelblich roth, breiter ver-waschener Streif im Grünen
oppelstreif 1·40 13·50 55·8] [515·8]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelbroth, Streifen ver-schwinden	Doppelstreif 11·35 13·45 [556·9] [516·6]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelbroth
oppelstreif 1·80 13·85 7·25] [510]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Absorption geschwächt	Doppelstreif 11·55 13·60 [552·5] [514·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Absorption ver-schwindet

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Azosäurecarmin B [M]	Lösungen violettroth, in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Doppelstreif **11·90** **13·90** [545·25] [509·1]	roth, Absorption geschwächt, verwaschene schwache Streifen beiläufig 11·20 [560·2] 14·20 [504·5]	ändert sich nicht	ändert si nicht
Azoeosin [By]	Lösungen roth	Doppelstreif **11·80** **14·00** [547·25] [507·5]	ändert sich nicht	orangegelb, verwaschener Streif beiläufig 15·00 [492·6]	wie be Ammoni
Chromotrop 2 B [M]	Lösungen bläulich roth, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Doppelstreif beiläufig **12·20** **14·20** [539·25] [504·5]	ändert sich nicht	violett, verwaschener Streif beiläufig 11·80 [547·25]	wie be Ammoni
Biebricher Säureroth 2 B [K]	wässerige Lösung roth, alkoholische Lösungen gelbroth; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	verwaschener Doppelstreif **12·00** **14·20** [543·25] [504·5]	ändert sich nicht	gelbroth, Streifen verschwinden	wie be Ammoni
Guinearoth 4 R [A]	Lösungen roth, in Amylalkohol unlöslich	verwaschener Doppelstreif **12·20** **14·30** [539·25] [503]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Doppel streif 12·50 [533·4 14·60 [498·5
Chromotrop 2 R [M] **Biebricher Säureroth 4 B** [K]	wässerige Lösung roth, alkoholische Lösungen violettroth, in Amylalkohol schwer löslich	Doppelstreif **12·20** **14·30** [539·25] [503]	ändert sich nicht	gelbroth, Streifen verschwinden	wie be Ammoni

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
oppelstreif 1·60 13·60 51·4] [514·1]	Farbe unverändert Doppelstreif 11·70 [549·25] 13·70 [512·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—
oppelstreif ·90 14·10 ·25] [506]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb, verwaschener Streif beiläufig 15·00 [492·6]	Doppelstreif 11·90 14·10 [545·25] [506]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb, verwaschener Streif beiläufig 15·00 [492·6]
rwaschener oppelstreif 1·70 13·70 9·25] [512·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, schwach röthlich	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	verwaschener Doppelstreif beiläufig 11·60 [551·4] 13·60 [514·1]	—	—
rwaschener oppelstreif 1·90 14·10 5·25] [506]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb, Streifen verschwinden	verwaschener Doppelstreif beiläufig 11·70 13·90 [549·25] [509·1]	Streifen 11·75 [548·25] 13·95 [508·3]	ändert sich nicht	orangegelb
oppelstreif 1·85 14·00 6·25] [507·5]	Doppelstreif 12·00 [543·25] 14·20 [504·5]	Doppelstreif 12·00 [543·25] 14·20 [504·5]	entfärbt sich	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Doppelstreif 11·65 [550·3] 13·80 [510·8]	—	—
oppelstreif 1·85 13·85 6·25] [510]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangeroth, Streifen verschwinden	Doppelstreif 11·65 13·65 [550·3] [513·3]	Farbe unverändert Streifen 11·80 [547·25] 13·80 [510·8]	ändert sich nicht	orangeroth

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd
Ponceau 4 R B [A] **Croceinscharlach 3 B** [By] [t. M.]	Lösungen roth	verwaschener Doppelstreif **12·30** **14·30** [537·25] [503]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violet Streif ver- schwind
Ponceau 3 R [M] **Xylidinscharlach** [t. M.]	wässerige Lösungen gelbroth, alkoholische Lösungen orangegelb; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Doppelstreif **12·10** **14·30** [541·25] [503]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orang roth, Dopp streif [v schwin
Ponceau R [M] **Ponceau 2 R** [A] [BCF]	wässerige Lösungen gelbroth, alkoholische Lösungen orangegelb; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Doppelstreif **12·20** **14·40** [539·25] [501·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orang gelb Dopp streif v schwin
Walkroth [D]	Lösungen gelbroth, in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	Doppelstreif **12·15** **14·50** [540·25] [500]	Farbe unverändert, Doppelstreif 11·80 [547·25] 14·10 [506]	ändert sich nicht	Dopp streif v schwin
Ponceau S [A]	wässerige Lösungen roth, alkoholische Lösungen gelbroth; in Aethylalkohol schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	Doppelstreif **12·05** **14·55** [542·25] [499·25]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelblic Doppe streif v schwin
Gallein W Pulver [M]	Lösungen gelbroth; in Aethyl- und Amylalkohol nur in der Wärme löslich	kaum sichtbarer Doppelstreif **12·10** **14·70** [541·25] [497]	gelb, verwaschener Streif beiläufig 17·50 [461·1]	violett, Streif 12·05 [542·25]	violet

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
raschener ppelstreif) 14·20 5] [504·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Streifen ver-schwinden	verwaschener Doppelstreif 12·10 14·10 [541·25] [506]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Streifen ver-schwinden
ppelstreif) 14·40 5] [501·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelb, Doppel-streif ver-schwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Doppel-streif 12·10 [541·25] 14·20 [504·5]	—	—
ppelstreif) 14·50 3] [500]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelb, Doppel-streif ver-schwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Doppel-streif 12·20 [539·25] 14·30 [503]	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
ppelstreif 0 14·50 3] [500]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orange-gelb, Doppel-streif ver-schwindet	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	Doppel-streif 12·20 [539·25] 14·30 [503]	—	—
hwacher waschener ppelstreif eiläufig 0 15·00 ·7] [492·6]	orange-gelb, Streif beiläufig 16·00 [478·95]	roth, Absorption verstärkt Streif 11·55 [552·5]	blau, dann roth	Streifen zum Messen ungeeignet	orange-gelb, Streif beiläufig 15·60 [484·2]	karmin-roth, Absorption verstärkt, Streif 11·50 [553·6]	blau

Rothe Farbstoffe

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Rose Magdala [DH]	in Wasser nur in der Wärme mit karminrother Farbe löslich; alkoholische rosarothe Lösungen fluoresciren stark orangegelb	Streif **13·15** [521·6]	hellviolett, drei verwaschene Streifen 9·90 [592] 12·20 [539·25] 14·20 [504·5]	ändert sich nicht	viole Absor geschw Stre 12·8 [527
Cochenille-Ammon [PC]	Lösungen violettroth; in Wasser und in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	Hauptstreif **11·00** [564·6] Nebenstreife **13·00** [524·3] **15·10** [491·2]	Farbe heller, Absorption verstärkt, Streifen 10·50 [577] 12·50 [533·4] 14·60 [498·5]	violett Hauptstreif 10·35 [580·75] Nebenstreife 12·35 [536·25] 14·45 [500·75]	wie Ammo
Alizaringranat R Teig [M]	alkoholische Lösungen roth, in Wasser unlöslich	—	—	—	—

ruppe VI.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
Streifen 5 [570·75] ·85 [527] 25 [489·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Absorption geschwächt Fluores-cenz ver-schwindet Streifen 9·55 [601·3] 10·75 [570·75] 12·75 [528·8]	Streifen **10·55** [575·75] **12·65** [530·6] **15·05** [491·9]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	violett, Fluores-cenz ver-schwindet, Absorption geschwächt Streifen 9·55 [601·3] 11·25 [559·1] 13·25 [519·9]
waschene Streifen tstreif **10·85** 568·25] benstreife 5 **14·95**] [493·3]	Farbe heller, Absorption verstärkt Haupt-streif 11·05 [563·5] Neben-streife 13·00 [524·3] 15·15 [490·5]	violett Haupt-streif 10·05 [588·25] Neben-streif 12·00 [543·25]	wie bei Ammoniak die Lösung trübt sich	Hauptstreif **10·70** [572] Nebenstreife **12·70** **14·80** [529·7] [495·5]	Farbe heller, Absorption verstärkt, Streifen 11·05 [563·5] 13·00 [524·3] 15·15 [490·5]	violett, die Lösung trübt sich	entfärbt sich (der Farb-stoff schlägt sich nieder)
Streifen ·90 [567] 90 [526·1] 20 [489·8] centrirtere Lösung: Streif 80 [457·8]	Farbe heller, Streifen un-verändert	violett, ver-waschene Streifen 10·65 [573·25] 12·65 [530·6] 14·95 [493·3]	violett, Absorption verstärkt, Streifen 8·70 [627·25] 10·75 [570·75] 12·75 [528·8] 14·90 [494]	Streifen **10·80** [569·5] **12·80** [527·9] **15·10** [491·2] koncentrirtere Lösung: Streif **17·70** [458·9]	Farbe heller, Streifen un-verändert	violett, ver-waschene Streifen 10·65 [573·25] 12·65 [530·6] 14·95 [493·3]	violett, Absorption verstärkt Streifen 8·65 [629] 10·60 [574·5] 12·55 [532·45] 14·75 [496·25]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Säurealizarinblau BB [M]	in Wasser in der Wärme mit rosarother Farbe löslich; in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	Hauptstreif **11·75** [548·25] Nebenstreifen **12·45** [534·35] **13·85** [510] **14·60** [498·5]	ändert sich nicht	violett, Streifen verschwinden	bla Absorp im R
Anthracenblau WR in Teig [B]	schwarzbraune Paste; in Wasser unlöslich, in Aethyl- und Amylalkohol mit rother Farbe und gelber Fluorescenz löslich	—	—	—	—
Biebricher Säureroth B [K]	Lösungen gelbroth	Streif **14·20** [504·5]	ändert sich nicht	orangegelb, Streif beiläufig 15·00 [492·6]	wie Ammo
Indulinscharlach [B]	wässerige Lösungen gelbroth, alkoholische rosarothe Lösungen fluoresciren gelb; in Amylalkohol schwer löslich.	Streif **14·55** [499·25]	Farbe anfangs unverändert Streif 14·40 [501·5] entfärbt sich später	ändert sich nicht	roth viole Absorp geschw sehr schwa Streif 10·2 [584 12·1 [541·2 14·5 [500

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter- säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter- säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
nach Zusatz Salpetersäure nlöslich	—	—	—	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—
tstreif **11·85** 546·25] benstreifen **55** [532·45] **·95** [508·3] **4·70** [497] ache Streifen **·80** [569·5] **·25** [475·7] **15** [464·95]	ändert sich nicht	rothviolett Haupt- streif 11·50 [553·6] Neben- streifen 12·20 [539·25] 13·60 [514·1] 14·35 [502·25] 15·90 [480·25] später blau	entfärbt sich	Hauptstreif **11·75** [548·25] Nebenstreifen **12·45** [534·35] **13·85** [510] **14·60** [498·5] schwacher Streifen **10·70** [572]	ändert sich nicht	rothviolett Haupt- streif 11·45 [554·7] Neben- streifen 12·15 [540·25] 13·55 [515] später blau	entfärbt sich
rwaschene ache Streifen **11·70** [549·25] **13·75** [511·6] **16·00** [478·95]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orange- gelb, Streif beiläufig 14·70 [497]	verwaschene schwache Streifen **11·70** [549·25] **13·75** [511·6] **16·00** [478·95]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orange- gelb, Streif beiläufig 14·70 [497]
Streifen **12·40** [535·3] **14·60** [498·5] **17·00** [466·7]	Farbe un- verändert, Streifen 12·30 [537·25] 14·50 [500] 16·90 [467·9]	ändert sich nicht	Stich violett, Fluores- cenz ver- schwindet, Absorp- tion ge- schwächt, schwache Streifen 11·30 [558] 13·50 [515·8] 15·70 [482·85]	Streifen **12·25** [538·25] **14·45** [500·75] **16·85** [468·5]	Farbe un- verändert, Streifen 12·15 [540·25] 14·35 [502·25] 16·75 [469·7]	ändert sich nicht	violett, Fluores- cenz ver- schwindet, Absorp- tion ge- schwächt, Streifen 11·40 [555·8] 13·60 [514·1] 15·80 [481·55] später orange- gelb

Gelbe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihyd
Buttergelb O [A]	Lösungen gelb, in Wasser unlöslich	—	—	—	—
Orange I [K] [t. M] **Orange B** [L] **Tropeolin 9** [S]	Lösungen orangegelb	verwaschener Streif beiläufig **15·70** [482·85]	ändert sich nicht	rosaroth, Streif beiläufig 13·60 [514·1]	wie b Ammon
Benzoflavin Nr. 0 [O]	Lösungen gelb mit grüner Fluorescenz	verwaschener Streif beiläufig **17·70** [458·9]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, schwache Trübung	wie b Ammon
Acridingelb [L]	Lösungen gelb mit grüner Fluorescenz	schwacher Streif **17·80** [457·8]	Fluorescenz verschwindet, die Lösung trübt sich	Fluorescenz verschwindet, flockiger Niederschlag	wie be Ammon

·ruppe I a.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
acher Streif [515·8] ·itige Absorp- im Grünen ·d Blauen	röthlich, verwaschener Doppelstreif beiläufig 13·60 [514·1] 15·50 [485·6]	ändert sich nicht	schwach röthlich, einseitige Absorption im Grünen und Blauen	schwacher Streif 13·50 [515·8] einseitige Absorption im Grünen und Blauen	röthlich, verwaschener Doppelstreif beiläufig 13·60 [514·1] 15·50 [485·6]	ändert sich nicht	schwach röthlich, einseitige Absorption im Grünen und Blauen
·waschener ·if beiläufig [478·95]	ändert sich nicht	rosaroth, verwaschener Streif beiläufig 13·60 [514·1]	rosaroth, verwaschener Streif beiläufig 13·00 [524·3]	verwaschener Streif beiläufig 16·00 [478·95]	ändert sich nicht	röthlich	rosaroth, verwaschener Streif beiläufig 13·00 [524·3]
·reif 16·90 [467·9]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, Fluorescenz verschwindet	entfärbt sich theilweise	Streif 16·70 [470·3]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise, Fluorescenz verschwindet	entfärbt sich
·reif 17·20 [464·4]	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	entfärbt sich theilweise	Streif 17·10 [465·5]	ändert sich nicht	entfärbt sich	entfärbt sich

Gelbe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihyd
Biebricher Säureroth 3G*) [K]	Lösungen orangegelb	verwaschener Streif beiläufig **15·00** [492·6]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Farb heller der Streif ver- schwin
Ponceau G [M]	wässerige Lösungen orangeroth, alkoholische Lösungen orangegelb	Streif **15·00** [492·6]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert s nicht
Xylidinorange [t. M.]	wässerige Lösungen orangeroth, alkoholische Lösungen orangegelb	Streif **15·10** [491·2]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelblic der Streife ver- schwin
Orange R [D]	Lösungen orangegelb	Streif **15·35** [487·7]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlic der Streife ver- schwind

*) Siehe: Rothe Farbstoffe. Gruppe IV, S. 148.

ruppe Ib.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
rwaschener oppelstreif beiläufig ·60 14·80 1·5] [495·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Streifen ver-schwinden	verwaschener Doppelstreif beiläufig 12·50 14·70 [533·4] [497]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Streifen ver-schwinden
rwaschener oppelstreif ·20 15·30 0·7] [488·4] iwache ein- ge Absorption m Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich	verwaschener Doppelstreif beiläufig 13·35 15·45 [518·3] [486·3] schwache ein-seitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich
oppelstreif ·70 14·80 9·7] [495·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelb, Streifen ver-schwinden	Doppelstreif 12·70 14·80 [529·7] [495·5]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	gelb, Streifen ver-schwinden
oppelstreif ·90 15·20 26·1] [489·8]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich	Doppelstreif 12·90 15·20 [526·1] [489·8]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich

Gelbe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Orange II. [K] [t. M] **Orange Nr. 2** [M] **Tropeolin 000** [A] **Mandarin G extra** [A]	Lösungen orangegelb	Doppelstreif **13·50** **15·60** [515·8] [484·2]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlic Streife ver- schwind
Croceinorange G [By]	wässerige Lösungen orangegelb, alkoholische Lösungen gelb	Doppelstreif **13·50** **15·70** [515·8] [482·85]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlic Streife ver- schwind
Orange G [A] [M]	Lösungen gelb, in Amylalkohol schwer löslich	Doppelstreif **14·20** **16·40** [504·5] [473·9]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlic Streife ver- schwind
Acridinorange NO [L]	wässerige Lösungen orangeroth, alkoholische orangegelbe Lösungen fluoresziren grün	verwaschener Doppelstreif **14·75** **17·00** [496·25] [466·7]	röthlich, Fluorescenz verschwindet, Absorption geschwächt	gelb, Streifen verschwinden	wie be Ammoni
Phosphin [O]	Lösungen orangegelb	kaum sichtbare Streifen **15·60** **17·70** [484·2] [458·9]	Farbe unverändert, schwache Streifen 15·20 [489·8] 17·30 [463·3]	grünlich, die Lösung trübt sich	wie be Ammoni
Chrysoline [Mo]	Lösungen gelb, gelbgrüne Fluorescenz, in Amylalkohol schwer löslich	Doppelstreif **15·60** **18·30** [484·2] [452·5]	gelbgrün, Fluorescenz verschwindet, schwacher Streif beiläufig 19·00 [445·5]	rosaroth, Fluorescenz verstärkt, Streif 14·80 [495·5]	wie be Ammoni

ruppe II a.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
ppelstreif 0 15·60 8] [484·2]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich, Streifen verschwinden	Doppelstreif 13·50 15·60 [515·8] [484·2]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich
ppelstreif 0 15·70 8] [482·85]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb	verwaschener Doppelstreif 13·50 15·70 [515·8] [482·85]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb
ppelstreif 0 16·30 3] [475·1]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich, Streifen verschwinden	Doppelstreif 14·00 16·20 [507·5] [476·35]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	röthlich, Streifen verschwinden
ptstreif 15·00 [492·6] nstreif 17·50 [461·1]	Farbe unverändert Hauptstreif 14·95 [493·3] Nebenstreif 17·45 [461·65]	gelb, Fluorescenz und Streifen verschwinden	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 15·00 [492·6] Nebenstreif 17·50 [461·1]	Farbe unverändert Hauptstreif 14·90 [494] Nebenstreif 17·40 [462·2]	gelb, Fluorescenz und Streifen verschwinden	wie bei Ammoniak
ache Streifen eiläufig 70 17·30 85] [463·3]	Farbe unverändert Streifen beiläufig 14·20 [504·5] 16·50 [472·7]	grünlich-gelb	grünlich-gelb	schwache Streifen beiläufig 14·40 16·90 [501·5] [467·9]	Streifen beiläufig 13·70 [512·5] 16·10 [477·65]	grünlich-gelb	grünlich-gelb
ppelstreif 0 18·10 7] [454·5]	gelbgrün, Fluorescenz geschwächt Streif 18·35 [452]	rosaroth, Fluorescenz verstärkt Hauptstreif 14·20 [504·5] Nebenstreif 16·70 [470·3]	wie bei Ammoniak	Hauptstreif 13·80 [510·8] Nebenstreif 17·75 [458·35]	gelbgrün, Fluorescenz geschwächt Streif 18·15 [454]	rosaroth, Fluorescenz verstärkt, Hauptstreif 14·00 [507·5] Nebenstreif 16·50 [472·7]	wie bei Ammoniak

Gelbe Farbstoffe

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser: Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Purpurin [M]	in Wasser unlöslich, alkoholische Lösungen orangegelb	—	—	—	—
Uranin [A] **Edelsteingelb** [S] **Fluorescein** [DH]	gelbe Lösungen fluoresciren stark gelbgrün	Streifen **15·70** **18·40** [482·85] [451·5]	gelbgrün, Fluorescenz verschwindet, schwacher Streif 19·25 [443·05]	rosaroth, Fluorescenz und Absorption verstärkt, Hauptstreif 15·10 [491·2] Nebenstreif 17·70 [458·9]	wie Ammo

Gelbe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihy
Chrysophenin kryst. 233 [D]	Lösungen gelb, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	einseitige Absorption im Blauen	karminroth, Streif 12·30 [537·25]	ändert sich nicht	ändert s nich
Orange IV [K] [t. M.]	Lösungen orangegelb	einseitige Absorption im Grünen und Blauen	karminroth, Streif 12·40 [535·3]	ändert sich nicht	ändert s nicht
Metanilgelb extra [A] **(Victoriagelb)** **Metanilgelb MN, MNO** [BCF]	Lösungen orangegelb	einseitige Absorption im Blauen	karminroth, Streif 12·60 [531·5]	ändert sich nicht	ändert s nicht

ɹruppe II b.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
reifen 13·15 [521·6] 15 17·90 ·3] [456·7]	ändert sich nicht	roth, ver-waschene Streifen 11·05 [563·5] 13·00 [524·3] 15·20 [489·8]	purpur-roth, Streifen 8·80 [623·9] 11·60 [551·4] 13·60 [514·1] 15·75 [482·2] schwache einseitige Absorption im Blauen	Streifen 13·00 [524·3] 15·30 17·75 [488·4] [458·35]	ändert sich nicht	roth, ver-waschene Streifen 11·00 [564·6] 12·95 [525·2] 15·15 [4905·]	karmin-roth, Streifen 8·70 [627·25] 11·50 [553·6] 13·50 [515·8] 15·65 [483·5] schwache einseitige Absorption im Blauen
reifen 15·65 [483·5] 25 21·10 3] [427·2]	gelbgrün, Fluores-cenz ge-schwächt, schwacher Strei 18·75 [448]	rosaroth, Fluores-cenz und Absorption verstärkt, Haupt-streif 14·50 [500] Neben-streif 17·00 [466·7]	wie bei Ammoniak	Streifen 15·45 [486·3] 18·05 20·90 [455·05] [428·9]	gelbgrün, Fluores-cenz ge-schwächt, schwacher Streif 18·55 [450]	rosaroth, Fluores-cenz und Absorption verstärkt, Haupt-streif 14·30 [503] Neben-streif 16·80 [469·1]	wie bei Ammoniak

Gruppe III a.

inseitige sorption im Blauen	röthlich	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	röthlich	ändert sich nicht	ändert sich nicht
einseitige sorption im rünen und Blauen	orange	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Grünen und Blauen	orange	ändert sich nicht	ändert sich nicht
einseitige sorption im Blauen	schwach röthlich	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	schwach röthlich	ändert sich nicht	ändert sich nicht

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydr
Echtgelb extra [By] **Echtgelb S** [C]	Lösungen grünlichgelb; in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	einseitige Absorption im Blauen	orange-roth, Streif 15·20 [489·8] einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert si nicht
Säuregelb R [A] **Säuregelb G** [S] **Echtgelb G** [K] **Echtgelb G grünlich 81** [D]	Lösungen gelb, in Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	orange, schwacher Streif 15·20 [489·8] einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert si nicht

Gelbe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydr
Methylorange [A]	Lösungen orangegelb	einseitige Absorption im Grünen und Blauen	roth, verwaschener Doppelstreif 12·10 [541·25] 14·20 [504·5]	ändert sich nicht	ändert si nicht
Azogelb [L]	Lösungen gelb, in Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	orange-gelb, verwaschener Doppelstreif beiläufig 13·30 [519·1] 15·20 [489·8]	ändert sich nicht	ändert si nicht
Spritgelb G [K]	Lösungen braungelb	einseitige Absorption im Blauen	gelbroth, verwaschener Doppelstreif beiläufig 13·30 [519·1] 15·20 [489·8]	citronen-gelb	citronen gelb

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
einseitige sorption im Blauen	orange-roth, Streif beiläufig 14·70 [497]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	orange-roth, Streif beiläufig 14·70 [497]	ändert sich nicht	ändert sich nicht
einseitige sorption im Blauen	orange, schwacher Streif beiläufig 14·45 [500·75] einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit orangegelber Farbe löslich	schwacher Streif beiläufig 14·20 [504·5]	—	—

Gruppe IIIb.

einseitige sorption im rünen und Blauen	gelbroth, ver-waschener Doppel-streif 11·45 [554·7] 13·45 [516·6]	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Grünen und Blauen	gelbroth, ver-waschener Doppel-streif 11·35 [556·9] 13·55 [518·3]	ändert sich nicht	ändert sich nicht
einseitige sorption im Blauen	schwach orangegelb	ändert sich nicht	ändert sich nicht	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit orangegelber Farbe löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
einseitige bsorption im Blauen	gelbroth, ver-waschener Doppel-streif 13·10 [522·5] 15·00 [492·6]	citronen-gelb	citronen-gelb	einseitige Absorption im Blauen	gelbroth, ver-waschener Doppel-streif 13·10 [522·5] 15·00 [492·6]	ändert sich nicht	ändert sich nicht

Gelbe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Alizarinblau S in Teig [B]	Teig; Lösungen orangegelb; in Amylalkohol schwer löslich	einseitige Absorption im Grünen und Blauen	anfangs unverändert, später röthlich	grasgrün, verwaschener Streif beiläufig 7·15 [684·9] einseitige Absorption im Grünen und Blauen	grün, dann blaugrün verwaschen Streifen Hauptstreif 7·15 [684·9] Nebenstreif 9·00 [617·5]
Azosäuregelb [A] **Azogelb konc.** [M] **Indischgelb G** [By] **Azoflavin** [D] **Citronin 000** [BCF]	Lösungen gelb, in Amylalkohol schwer löslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	schwach röthlich
Janusgelb R [M]	Lösungen gelb	einseitige Absorption im Blauen	lichtgelb	orangegelb verwaschener Streif beiläufig 15·00 [492·6]	wie bei Ammonia
Alizaringelb R Teig [M]	Teig; in Wasser unlöslich, in Aethyl- und Amylalkohol mit röthlich-gelber Farbe löslich	—	—	—	—
Janusgelb G [M]	Lösungen gelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	orangegelb	orangegel

Gruppe IV a.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
einseitige .bsorption im Grünen und Blauen	anfangs unverändert, später röthlich	gelbgrün	grün, verwaschene Streifen beiläufig 8·80 [623·9] 10·50 [577]	einseitige Absorption im Grünen und Blauen	ändert sich nicht	blau	grün
einseitige .bsorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	karminroth Streif 10·50 [577) einseitige Absorption im Blauen	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	rothviolett Streif 10·20 [584·5] einseitige Absorption im Blauen
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	roth, verwaschener Streif beiläufig 13·20 [520·7]	wie bei Ammoniak	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	roth, verwaschener Streif beiläufig 12·80 [527·9]	wie bei Ammoniak
einseitige .bsorption im Blauen	ändert sich nicht	Stich orange	karminroth, lässt nur Roth durch; nach Verdünnen orangeroth verwaschener Streif beiläufig 13·50 [515·8]	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	Stich orange	karminroth, lässt nur Roth durch; nach Verdünnen orangeroth, verwaschener Streif im Grünen
einseitige .bsorption im Blauen	ändert sich nicht	Stich orange	roth, verwaschener Streif beiläufig 13·50 [515·8]	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	roth, verwaschener Streif beiläufig 13·50 [515·8]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat
Alkaligelb G [D] **Alkaligelb R** [D]	Lösungen gelb, in Amylalkohol schwer löslich; wässerige Lösung trüb	einseitige Absorption im Blauen	Stich orange	Farbe heller	Farbe heller
Thiazolgelb [By]	Lösungen gelb, in Amylalkohol schwer löslich	einseitige Absorption im Blauen	schwach orangegelb	ändert sich nicht	schwach orangegelb
Brillantgelb [By]	Lösungen gelb, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	orangeroth, Streif beiläufig 15·00 [492·6]	wie bei Ammoniak
Resorcingelb [A] **Goldgelb** [By] **Säuregelb RS** [S]	Lösungen gelb, in Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb, schwacher verwaschener Streif beiläufig 15·00 [492·6]
Hessischgelb [By] [L]	Lösungen gelb, in Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	dunkelbraun	schwach orangegelb	orangegelb, verwaschener Streif beiläufig 15·00 [492·6]
Chrysamin R [By] [BCF]	Lösungen gelb, in Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	entfärbt sich theilweise	ändert sich nicht	orangegelb, schwacher Streif beiläufig 15·20 [489·8]
Prager Alizaringelb [Ki]	Lösungen gelb	einseitige Absorption im Blauen	entfärbt sich theilweise	Stich orange	orangegelb

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
einseitige sorption im Blauen	Stich orange	ändert sich nicht	orange-roth, Streif beiläufig 14·50 [500]	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangeroth Streif beiläufig 14·50 [500]
einseitige sorption im Blauen	schwach orangegelb	ändert sich nicht	orangeroth Streif 14·90 [494]	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangeroth Streif 14·90 [494]
einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	Stich orange	orange-roth, Streif beiläufig 15·00 [492·6]	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	Stich orange	orange-roth, Streif beiläufig 15·00 [492·6]
einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	schwach orangegelb	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orange-gelb, ver-waschener Streif beiläufig 15·00 [492·6] trübt sich	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orange-gelb, schwacher Streif beiläufig 15·20 [489·8]	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	Stich orange	orange-gelb, schwacher Streif beiläufig 15·20 [489·8]	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orange-gelb, schwacher Streif beiläufig 15·20 [489·8]

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Curcumin W [By]	Lösungen gelb, in Amylalkohol nur in der Wärme löslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	orangegelb Streif beiläufig 15·50 [485·6]	wie bei Ammonia

Gelbe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Alizarin Nr. I. ch. r. [M]	in Wasser unlöslich, alkoholische Lösungen gelb	—	—	—	—

Gelbe Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra
Säuregelb 6G [A] **Säuregelb 48F** [t. M]	Lösungen gelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	schwac orangege
Carbazolgelb [B]	Lösungen gelb, in Amylalkohol schwer löslich	einseitige Absorption im Blauen	grün, flockiger Niederschlag	ändert sich nicht	orangege
Dianilgelb 3G [M]	Lösungen grünlichgelb, in Aethyl- und Amylalkohol schwer löslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange
Dianilgelb R [M]	Lösungen gelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange
Alizaringelb GG Teig [M]	Teig; in Wasser unlöslich, in Aethyl- und Amylalkohol mit gelber Farbe löslich	—	—	—	—

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
.bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	orangegelb	orange-gelb, Streif beiläufig 15·10 [491·2]	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	orangegelb	orange-gelb, Streif beiläufig 14·90 [494]

Gruppe IV b.

einseitige sorption im rünen und Blauen	ändert sich nicht	purpur-roth, ver-waschener Streif beiläufig 11·50 [553·6]	violett, Streifen 8·75 [625·5] 10·40 [579·5] 12·20 [539·25]	einseitige Absorption im Grünen und Blauen	ändert sich nicht	purpur-roth, ver-waschener Streif beiläufig 11·80 [547·25]	blau, Streifen 8·70 [627·25] 10·35 [580·75] 12·15 [540·25]

Gruppe V.*)

einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	schwach orangegelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	schwach orangegelb
einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb
einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange
einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange
einseitige sorption im Blauen	ändert sich nicht	Stich orange	orange-gelb, intensive einseitige Absorption im Grünen und Blauen	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	Stich orange	orange-gelb, intensive einseitige Absorption im Grünen und Blauen

*) Nigrosin spritlöslich [By], wässerige Lösung gelb, alkoholische Lösung blauviolett, siehe: Blaue Farbstoffe. pe VIII, S. 98.

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydr[...]
Wollgelb in Teig [B]	braungelbe Paste; in Wasser unlöslich, nach Zusatz von Alkali löslich; in Aethyl- und Amyl-alkohol mit gelber Farbe löslich	—	—	gelb, einseitige Absorption im Blauen	wie bei Ammoni[...]
Pluto-Orange G [By]	Lösungen gelb, in Amylalkohol schwer löslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange
Curcumin S [By]	Lösungen gelb, in Aethyl- und Amyl-alkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	Stich orange	Stich orange
Diamantflavin [By]	Lösungen gelb	einseitige Absorption im Blauen	Farbe heller	orangegelb	orangege[...]
Diamingelb N Pulver [C]	Lösungen gelb, in Wasser unlöslich	—	—	—	—
Chromgelb S [K]	Lösungen grünlichgelb	einseitige Absorption im Blauen	der Farbstoff schlägt sich als braun-gelbe Flocken nieder	Stich orange	orangegel[...]
Chrysoidin kryst. [BCF]	Lösungen orangegelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	citronen-gelb	citronen[...] gelb
Sudan G [A]	Lösungen gelb, in Wasser nur in der Wärme löslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	Farbe und Absorption verstärkt	Stich orange
Bismarckbraun extra [A]	Lösungen braungelb	einseitige Absorption im Blauen	Farbe heller	gelb	gelb

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Farbe und Absorption verstärkt	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Farbe und Absorption verstärkt
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange
unlöslich, h Zusatz von alpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	schwach orangegelb	orangegelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	orangegelb
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orangegelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	citronengelb	citronengelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	citronengelb	citronengelb
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	Farbe und Absorption verstärkt	Stich orange	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	Farbe und Absorption verstärkt	Stich orange
einseitige bsorption im Blauen	Farbe heller	gelb	gelb	einseitige Absorption im Blauen	Farbe heller	gelb	gelb

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat
Dunkelgrün [C] *) **Solidgrün O** [M]	Lösungen hellgelb	einseitige Absorption im Blauen. Nach Zusatz von Eisenchloridlösung grasgrün, theilweise Absorption von beiden Seiten des Spektrums.	ändert sich nicht	Farbe dunkler	Farbe dunkler
Thioflavin S [C]	Lösungen gelb, alkoholische Lösungen fluoresciren grünlich	einseitige Absorption im Blauen	Farbe und Absorption verstärkt, die Lösung trübt sich	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Benzobraun B [By]	Lösungen röthlichbraun	einseitige Absorption im Blauen	graubraun	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Diazobraun G [By]	wässerige Lösung rothbraun, alkoholische Lösungen braungelb	einseitige Absorption im Blauen	graubraun	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Toluylenorange G [By]	Lösungen braungoldgelb, in Amylalkohol schwer löslich, leichter in der Wärme	einseitige Absorption im Blauen	röthlich	ändert sich nicht	Stich orange
Echtgelb R [PC]	Lösungen gelb	einseitige Absorption im Blauen	Stich orange	ändert sich nicht	Stich orange
Martiusgelb [A] **Naphtalingelb** [C]	Lösungen gelb, in Wasser schwer löslich	einseitige Absorption im Blauen	entfärbt sich, weisse Trübung	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Naphtolgelb [A] [S] **Naphtolgelb 41r** [t. M.] **Naphtolgelb S** [M] **Citronin A** [L]	Lösungen gelb, in Aethyl- und Amylalkohol schwer löslich, leichter in der Wärme	einseitige Absorption im Blauen	entfärbt sich	ändert sich nicht	ändert sich nicht

*) Siehe: Grüne Farbstoffe, Gruppe VI S. 58.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
einseitige Absorption im Blauen. Zusatz von Eisenchloridlösung grasgrün, weise Absorption von beiden Seiten des Spektrums	ändert sich nicht	Farbe dunkler	schmutzig gelber Niederschlag	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	Farbe dunkler	schmutzig gelber Niederschlag
einseitige Absorption im Blauen	Fluorescenz verschwindet, Farbe und Absorption verstärkt	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	Fluorescenz verschwindet, Farbe und Absorption verstärkt	ändert sich nicht	ändert sich nicht
einseitige Absorption im Blauen	braunroth	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	braunroth	ändert sich nicht	ändert sich nicht
einseitige Absorption im Blauen	röthlich	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	röthlich	ändert sich nicht	ändert sich nicht
einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Stich orange
einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht
einseitige Absorption im Blauen	entfärbt sich	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	entfärbt sich	ändert sich nicht	ändert sich nicht
einseitige Absorption im Blauen	entfärbt sich	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	entfärbt sich	ändert sich nicht	ändert sich nicht

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr…
Auramin [M] **Auramin I, II, O** [By] **Auramin O, G** [B]	Lösungen grünlichgelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärb… sich
Thioflavin T [C]	Lösungen grünlichgelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	anfangs u… verände… sodann entfärbt sich allmälig
Flavindulin O [B]	Lösungen gelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	entfärbt sich und trübt sich	entfärb… sich
Tartrazin [B]	Lösungen gelb, in Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si… nicht
Chloramingelb konc. [By]	in Wasser mit gelber Farbe löslich, in Aethylalkohol fast unlöslich, in Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si… nicht
Congoorange G [By]	Lösungen orangegelb, in Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	entfärbt sich theilweise, graugelblich	ändert sich nicht	ändert si… nicht
Direktgelb G [K]	Lösungen gelb, in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	Farbe u… Absorpti… etwas verstärk…
Direktorange 2 R [K]	Lösungen gelb, in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si… nicht
Mikadogelb [By]	Lösungen gelb, in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si… nicht
Toluylenbraun G [O]	Lösungen braungelb, in Amylalkohol schwer löslich, leichter in der Wärme	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert si… nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	entfärbt sich	entfärbt sich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	entfärbt sich	entfärbt sich
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	entfärbt sich theilweise	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
ıst unlöslich, h Zusatz von alpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
unlöslich, h Zusatz von alpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—
h nach Zusatz Salpetersäure unlöslich	—	—	—	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—
unlöslich, h Zusatz von alpetersäure ering löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure gering löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
einseitige bsorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat
Chinolingelb [D]	Lösungen gelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Pyraminorange 3 G [B]	in Wasser mit orangegelber Farbe löslich, in Aethylalkohol mit gelber Farbe schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Columbiaorange R [A]	Lösungen orangegelb, in Wasser schwer löslich, in Amylalkohol unlöslich	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht
Resorcinbraun [A]	Lösungen braungelb	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
.bsorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpeter-säure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
einseitige .bsorption n Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht
einseitige .bsorption n Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
einseitige .bsorption n Blauen	ändert sich nicht	ändert sich nicht	ändert sich nicht	unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure löslich	einseitige Absorption im Blauen	—	—
einseitige .bsorption n Blauen	ändert sich nicht	Farbe lichter	Farbe lichter	einseitige Absorption im Blauen	ändert sich nicht	Farbe lichter	Farbe lichter

Nach-

Grüne Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra[t]
Brillant-Walkgrün B [C]	Lösungen blaugrün, in Amylalkohol schwer löslich, leichter durch Erwärmen	Streif **8·40** [637·75]	gelbgrün Streif 8·35 [639·5] entfärbt sich nach längerem Stehen	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich allmälig

Grüne Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra[t]
Chrompatentgrün N [K]	Lösungen blaugrün, in Amylalkohol in der Kälte fast unlöslich, in der Wärme mit violetter Farbe nur gering löslich	Hauptstreif **8·20** [644·8] Nebenstreif **9·95** [590·75]	blauviolett verwaschener Streif beiläufig 10·70 [572] nach weiterem Zusatz von Salpetersäure: grün schwacher Streif 7·15 [684·9]	Farbe unverändert verwaschener Doppelstreif beiläufig 8·40 [637·75] 9·95 [590·75]	blauviole[tt] schwach[er] Streif 10·50 [577]

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydra[t]
Wollblau N extra konc. [By]	Lösungen blau	Streif **8·75** [625·5]	blaugrün, Absorption geschwächt schwacher Streif 8·65 [629]	ändert sich nicht	blauviolett, entfärb[t] sich na[ch] längere[m] Stehen

r a g.

ruppe I.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
bsorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
treif 8·20 [644·8]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich	Streif 8·15 [646·6]	ändert sich nicht	entfärbt sich allmälig	entfärbt sich

ruppe II.

ptstreif 8·10 [648·4] enstreif 9·85 [593·3]	blauviolett verwaschener Streif beiläufig 10·20 [584·5]	ändert sich nicht	rothviolett, Streifen verschwinden	fast unlöslich, nach Zusatz von Salpetersäure mit violetter Farbe löslich	violett, Streif beiläufig 10·20 [584·5]	—	—

ruppe Ia.

schwacher rwaschener treif 8·80 [623·9]	Absorption verstärkt Streif 8·80 [623·9]	ändert sich nicht	rothviolett	Hauptstreif 10·20 [584·5] Nebenstreif 8·05 [650·2]	anfangs verwaschene Streifen beiläufig 8·60 [630·75] 10·00 [589·5] später: Streif 8·55 [632·5]	ändert sich nicht	rothviolett

Blaue Farbstoffe:

Handelsname	Eigenschaft	In Wasser			
		Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydr
Anthracenblau WG in Teig [B]	blauschwarze Paste; in Wasser fast unlöslich, nach Zusatz von Alkali jedoch löslich; in Aethylalkohol mit blauer, in Amylalkohol mit rothvioletter Farbe löslich	—	—	blau Hauptstreif 9·40 [605·5] Nebenstreif 11·20 [560·2]	blau verwaschen Streif beiläufi 9·10 [614·5]

Blaue Farbstoffe:

Eboliblau 6 B [L]	wässerige Lösung blau; in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	Hauptstreif **9·60** [599·9] Nebenstreif **7·80** [659·2]	Absorption geschwächt, schwacher verwaschener Streif beiläufig 9·70 [597·2]	ändert sich nicht	violett, verwaschene Streif beiläufig 9·80 [594·6]

Blaue Farbstoffe:

Kryogenblau*) **R** [B]	in kaltem Wasser unlöslich, nach Erwärmen mit violetter Farbe leichter löslich; in Aethyl- und Amylalkohol unlöslich	schwacher verwaschener Doppelstreif **10·30** **12·20** [582] [539·25]	Absorption geschwächt	blauviolett	blau

*) Kryogenblau G [B] in Wasser, Aethyl- und Amylalkohol unlöslich.

ruppe II c.

In Aethylalkohol				In Amylalkohol			
sorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol	Absorption	Salpetersäure	Ammoniak	Kalihydrat in Alkohol
iptstreif 9·10 614·5] nstreif 10·80 569·5]	violett Hauptstreif 10·40 [579·5] Nebenstreife 8·80 [623·9] 12·25 [538·25]	Farbe unverändert Hauptstreif 9·30 [608·5] Nebenstreife 11·00 [564·6]	grünlich, der Farbstoff schlägt sich nieder	verwaschene Streifen 9·15 [613] 10·45 [578·25] 11·00 [564·6] 12·50 [533·4] 14·80 [495·5]	roth Streifen 10·50 [577] 12·45 [534·35] 14·65 [497·75] später Streifen 11·20 [560·2] 11·85 [546·25] 13·20 [520·7] 13·90 [509·1] 15·40 [487]	blauviolett Absorption verstärkt Doppelstreif 9·05 [616] 10·80 [569·5]	entfärbt sich (der Farbstoff schlägt sich nieder)

ruppe III a.

nach Zusatz alpetersäure nlöslich	—	—	—	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—

ruppe VII.

nach Zusatz alpetersäure slich; nach z von Kali- mit grüner be löslich, e jedoch bald laue Farbe ibergeht	—	—	blau verwaschener Streif beiläufig 9·50 [602·7].	auch nach Zusatz von Salpetersäure unlöslich	—	—	—

T a b e l l e

zur

Umrechnung der Skalentheile auf Wellenlängen.

Skalentheile	Wellenlängen	Skalentheile	Wellenlängen	Skalentheile	Wellenlängen
6·00	741·00	60	666·75	20	611·50
05	738·25	65	664·75	25	610·00
10	735·50	70	662·80	30	608·50
15	732·75	75	661·00	35	607·00
20	730·00	80	659·20	40	605·50
25	727·50	85	657·40	45	604·10
30	725·00	90	655·60	50	602·70
35	722·50	95	653·80	55	601·30
40	720·00	8·00	652·00	60	599·90
45	717·50	05	650·20	65	598·50
50	715·00	10	648·40	70	597·20
55	712·50	15	646·60	75	595·90
60	710·00	20	644·80	80	594·60
65	707·50	25	643·00	85	593·30
70	705·00	30	641·25	90	592·00
75	702·75	35	639·50	95	590·75
80	700·50	40	637·75	10·00	589·50
85	698·25	45	636·00	05	588·25
90	696·00	50	634·25	10	587·00
95	693·75	55	632·50	15	585·75
7·00	691·50	60	630·75	20	584·50
05	669·25	65	629·00	25	583·25
10	687·00	70	627·25	30	582·00
15	684·90	75	625·50	35	580·75
20	682·20	80	623·90	40	579·50
25	680·75	85	622·30	45	578·25
30	678·75	90	620·70	50	577·00
35	676·75	95	619·10	55	575·75
40	674·75	9·00	617·50	60	574·50
45	672·75	05	616·00	65	573·25
50	670·75	10	614·50	70	572·00
55	668·75	15	613·00	75	570·75

Skalentheile	Wellenlängen	Skalentheile	Wellenlängen	Skalentheile	Wellenlängen
80	569·50	25	519·90	70	482·85
85	568·25	30	519·10	75	482·20
90	567·00	35	518·30	80	481·55
95	565·80	40	517·50	85	480·90
11·00	564·60	45	516·60	90	480·25
05	563·50	50	515·80	95	479·60
10	562·40	55	515·00	**16**·00	478·95
15	561·30	60	514·10	05	478·30
20	560·20	65	513·30	10	477·65
25	559·10	70	512·50	15	477·00
30	558·00	75	511·60	20	476·35
35	556·90	80	510·80	25	475·70
40	555·80	85	510·00	30	475·10
45	554·70	90	509·10	35	474·50
50	554·60	95	508·30	40	473·90
55	552·50	**14**·00	507·50	45	473·30
60	551·40	05	506·75	50	472·70
65	550·30	10	506·00	55	472·10
70	549·25	15	505·25	60	471·50
75	548·25	20	504·50	65	470·90
80	547·25	25	503·75	70	470·30
85	546·25	30	503·00	75	469·70
90	545·25	35	502·25	80	469·10
95	544·25	40	501·50	85	468·50
12·00	543·25	45	500·75	90	467·90
05	542·25	50	500·00	95	467·30
10	541·25	55	499·25	**17**·00	466·70
15	540·25	60	498·50	05	466·10
20	539·25	65	497·75	10	465·50
25	538·25	70	497·00	15	464·95
30	537·25	75	496·25	20	464·40
35	536·25	80	495·50	25	463·85
40	535·30	85	494·75	30	463·30
45	534·35	90	494·00	35	462·75
50	533·40	95	493·30	40	462·20
55	532·45	**15**·00	492·60	45	461·65
60	531·50	05	491·90	50	461·10
65	530·60	10	491·20	55	460·55
70	529·70	15	490·50	60	460·00
75	528·80	20	489·80	65	459·45
80	527·90	25	489·10	70	458·90
85	527·00	30	488·40	75	458·35
90	526·10	35	487·70	80	457·80
95	525·20	40	487·00	85	457·25
13·00	524·30	45	486·30	90	456·70
05	523·40	50	485·60	95	456·15
10	522·50	55	484·90	**18**·00	455·60
15	521·60	60	484·20	05	455·05
20	520·70	65	483·50	10	454·50

Skalentheile	Wellenlängen	Skalentheile	Wellenlängen	Skalentheile	Wellenlängen
15	454·00	45	441·25	75	430·10
20	453·50	50	440·80	80	429·70
25	453·00	55	440·35	85	429·30
30	452·50	60	439·90	90	428·90
35	452·00	65	439·45	95	428·40
40	451·50	70	439·00	**21**·00	428·00
45	451·00	75	438·55	05	427·60
50	450·50	80	438·10	10	427·20
55	450·00	85	437·65	15	426·80
60	449·50	90	437·20	20	426·40
65	449·00	95	436·75	25	426·00
70	448·50	**20**·00	436·30	30	425·60
75	448·00	05	435·85	35	425·20
80	447·50	10	435·40	40	424·80
85	447·00	15	434·95	45	424·40
90	446·50	20	434·50	50	424·00
95	446·00	25	434·10	55	423·60
19·00	445·50	30	433·70	60	423·20
05	445·00	35	433·30	65	422·80
10	444·50	40	432·90	70	422·40
15	444·00	45	432·50	75	422·00
20	443·50	50	432·10	80	421·60
25	443·05	55	431·70	85	421·20
30	442·60	60	431·30	90	420·80
35	442·15	65	430·90	95	420·40
40	441·70	70	430·50	**22**·00	420·00

VII. Uebersicht der Farbstoffe.

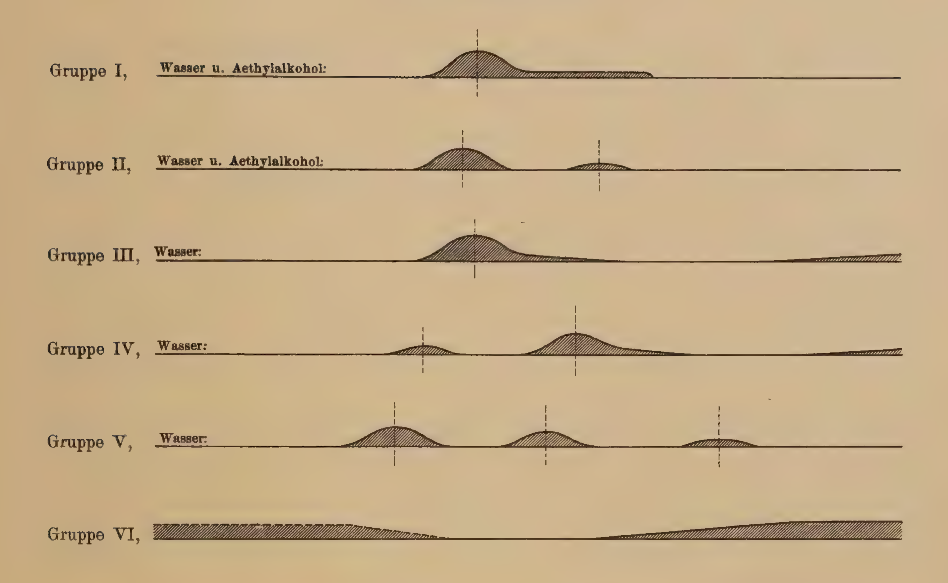
gr. = grün, b. = blau, r. = roth, gb. = gelb, cb. = combinirt.
Römische Zahlen bedeuten die Gruppe des Farbstoffes.

C.

D.

VIII. Tafeln.

Grüne Farbstoffe.



Blaue Farbstoffe.

Gruppe Ia, Wasser u. Aethylalkohol:

Gruppe Ib, Wasser: Aethylalkohol:

Gruppe IIa, Wasser: Aethylalkohol:

Gruppe IIb, Wasser u. Aethylalkohol:

Gruppe IIc, Wasser: Aethylalkohol: verschiedene Formen.

Gruppe IIIa. Wasser: Aethylalkohol: verschiedene Formen.

Gruppe IIIb, Wasser: Aethylalkohol: verschiedene Formen.

Gruppe IIIc, Wasser:

Blaue Farbstoffe.

Gruppe IVa, Wasser u. Aethylalkohol:

Gruppe IVb, Wasser: Aethylalkohol: verschiedene Formen.

Gruppe Va, Wasser u. Aethylalkohol:

Gruppe Vb, Wasser: Aethylalkohol: verschiedene Formen.

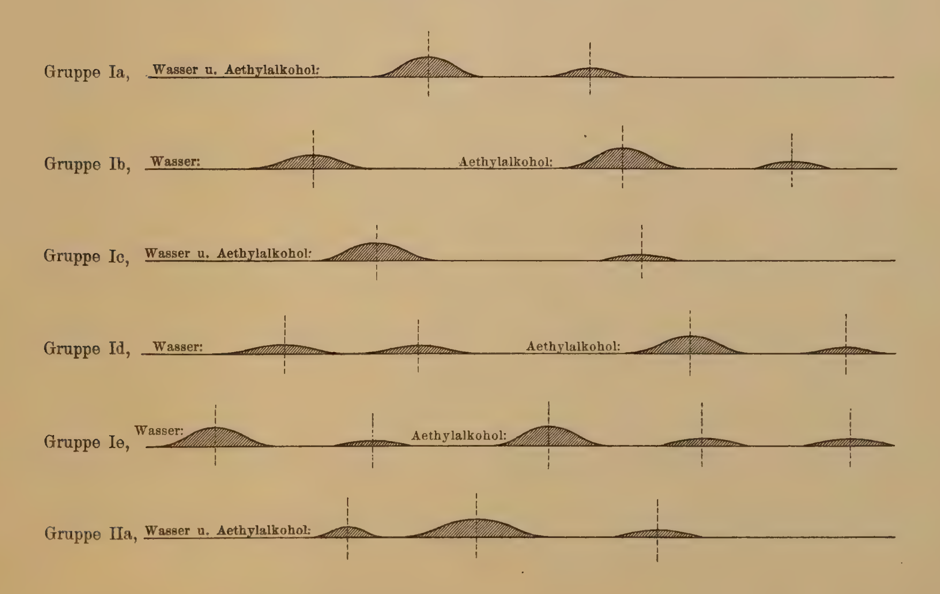
Gruppe VIa, Wasser: Aethylalkohol:

Gruppe VIb, Wasser: Aethylalkohol: verschiedene Formen.

Gruppe VII, Wasser: Aethylalkohol: verschiedene Formen.

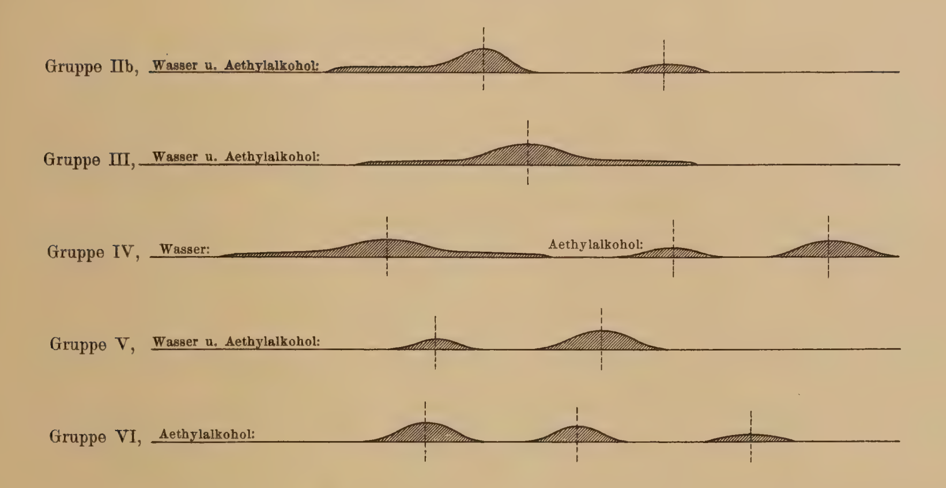
Gruppe VIII, verschiedene Formen.

Rothe Farbstoffe.



Eintheilung der Farbstoffgruppen. Tafel C.

Rothe Farbstoffe.



Gelbe Farbstoffe.

Gruppe Ia, Wasser u. Aethylalkohol:

Gruppe Ib, Wasser: Aethylalkohol:

Gruppe IIa, oder:

Gruppe IIb, Aethylalkohol:

Gruppe IIIa, Zusatz von Salpetersäure:

Gruppe IIIb, Zusatz von Salpetersäure:

Gruppe IVa, Zusatz von Kalihydratlösung:

Gruppe IVb, Zusatz von Kalihydratlösung:

Gruppe V,

Grüne Farbstoffe: Gruppe I.

a B C α D E b_1 F G

Blaugrün S [B]
in Wasser.

Naphtalingrün V [M]
in Wasser.

Wollgrün S [B]
in Wasser.

Malachitgrün [S]
in Wasser.

Echtlichtgrün [By]
in Wasser.

Methylgrün cryst. I. bläulich [By]
in Wasser.

Säuregrün conc. [M]
in Wasser.

Cyanolgrün B [C]
in Wasser.

Säuregrün BB extra [By]
in Wasser.

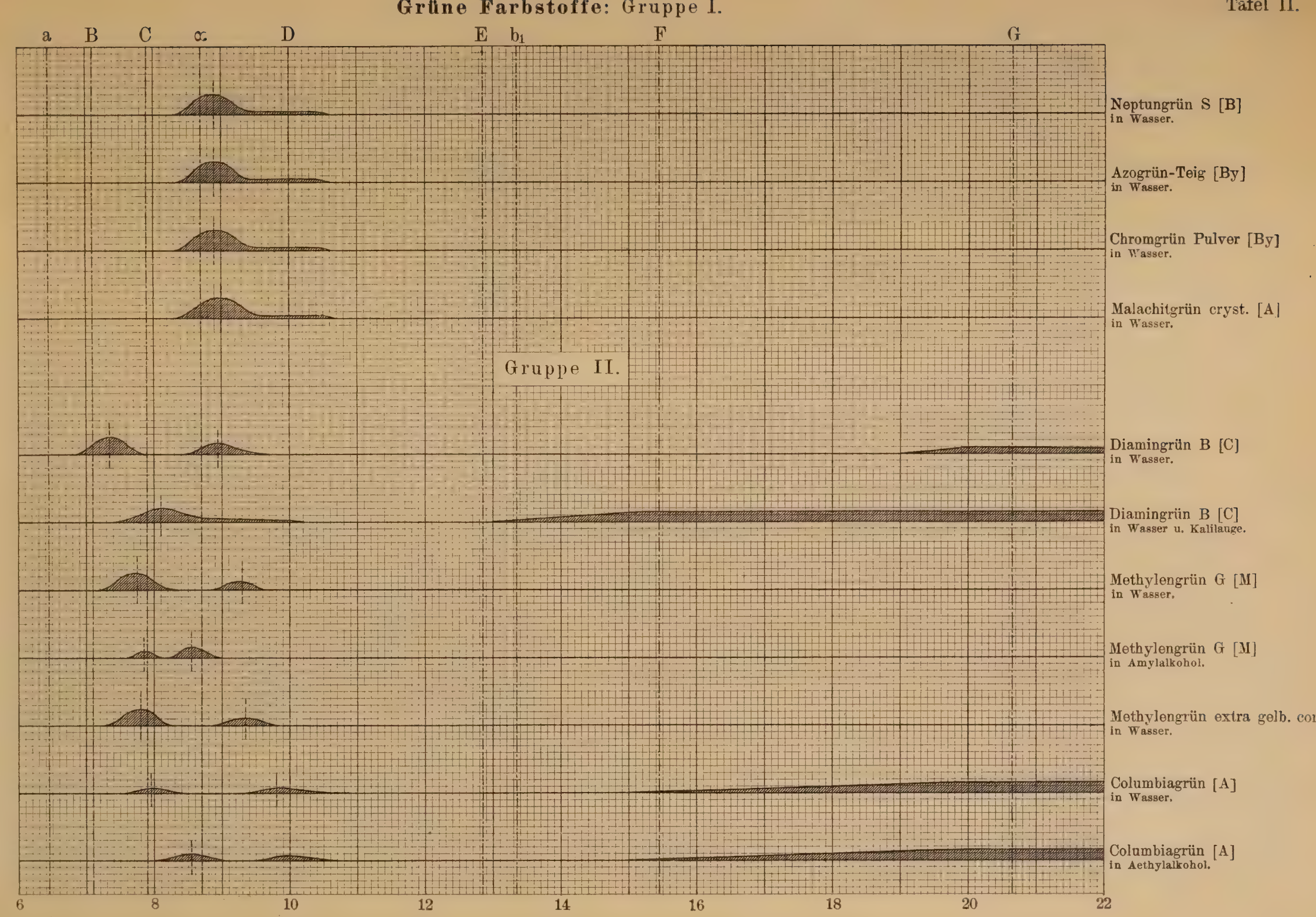
Walkgrün [D]
in Wasser.

Brillantgrün cryst. [M]
in Wasser.

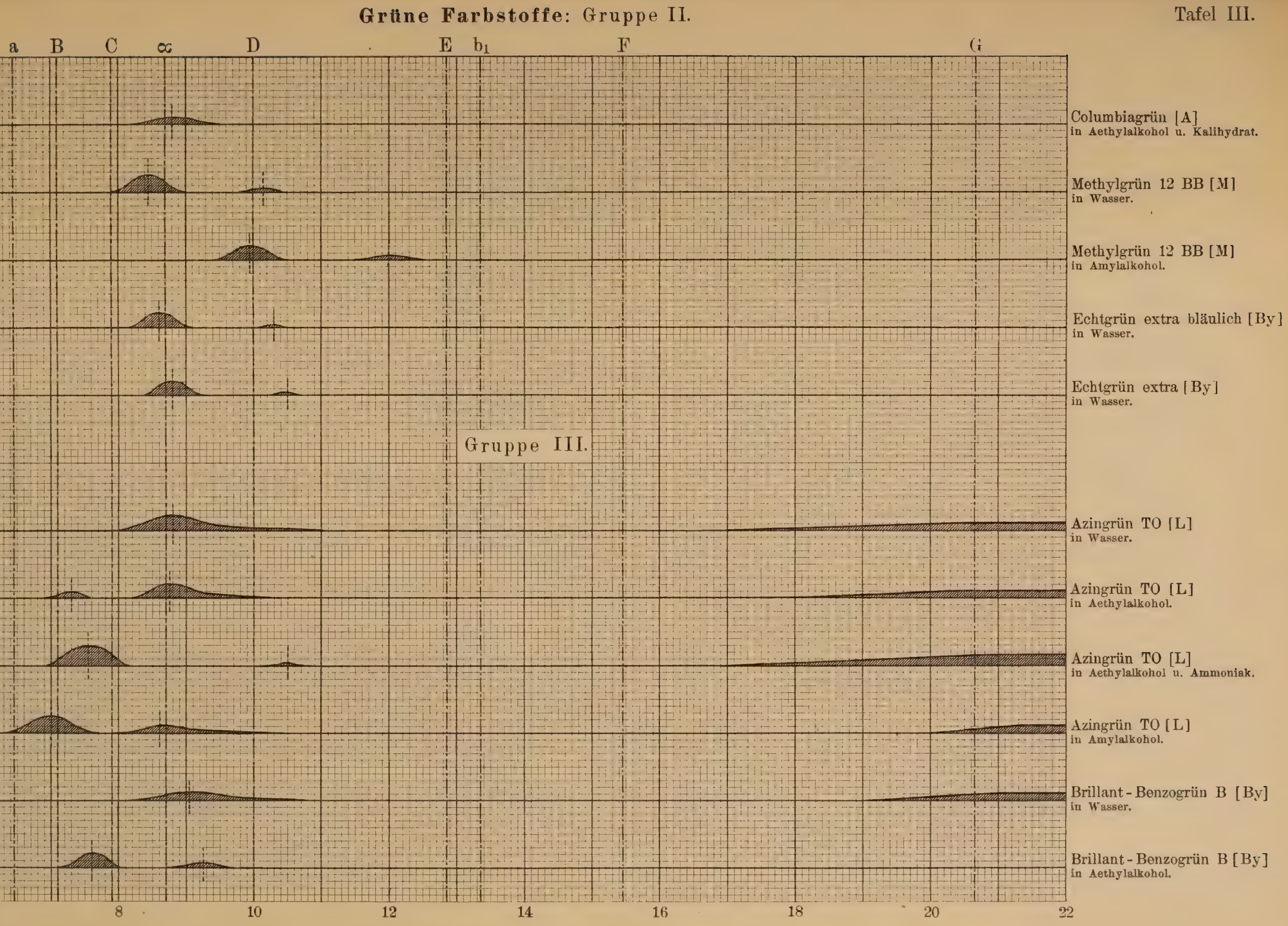
Guineagrün B [A]
in Wasser.

6 8 10 12 14 16 18 20 22

Grüne Farbstoffe: Gruppe I.



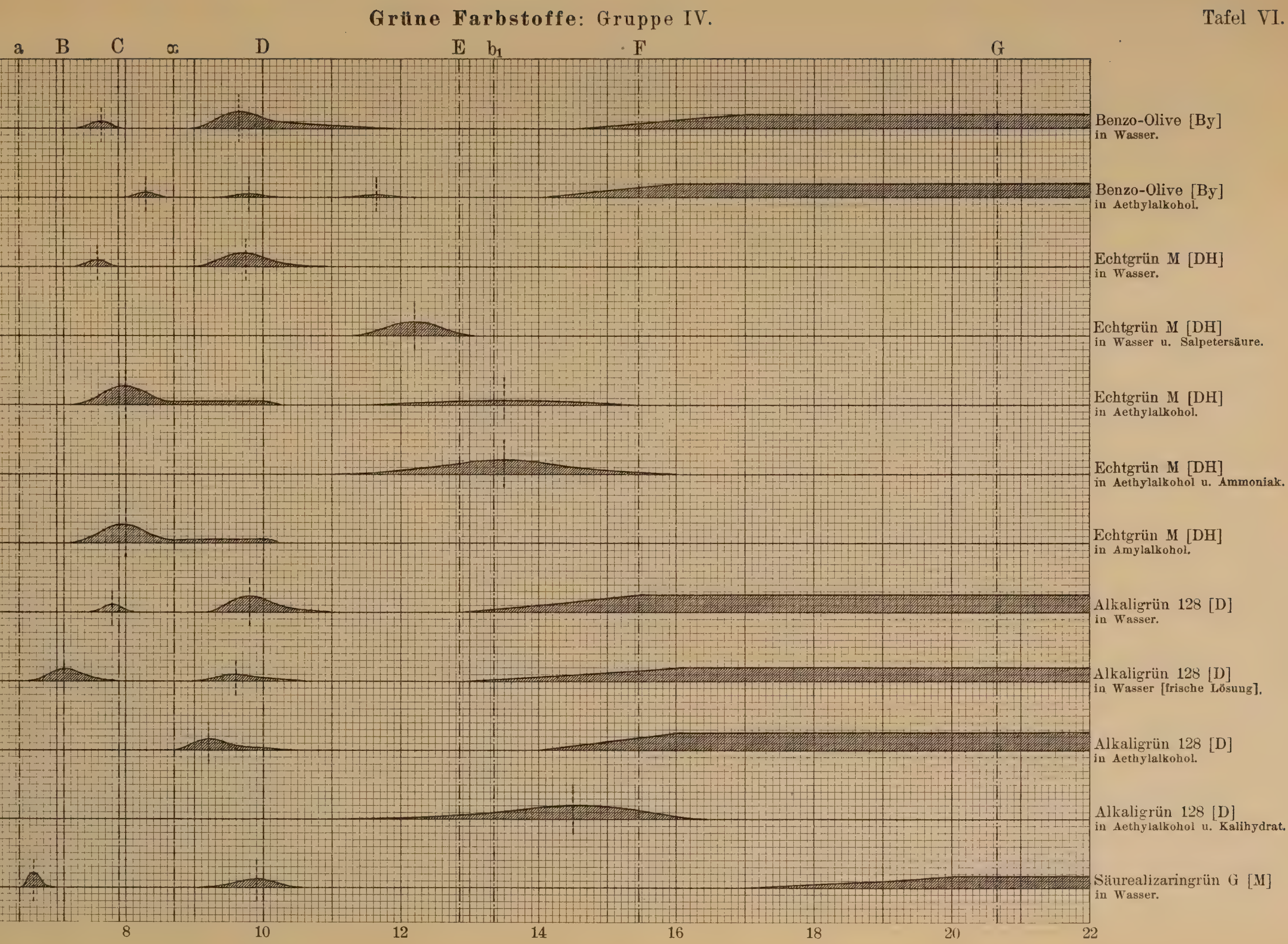
Grüne Farbstoffe: Gruppe II.



Grüne Farbstoffe: Gruppe III.

Grüne Farbstoffe: Gruppe III.

Grüne Farbstoffe: Gruppe IV.



Grüne Farbstoffe: Gruppe IV.

a B C α D E b_1 F G

Säurealizaringrün G [M]
in Wasser u. Salpetersäure.

Säurealizaringrün G [M]
in Wasser u. Ammoniak.

Säurealizaringrün G [M]
in Aethylalkohol.

Säurealizaringrün G [M]
in Aethylalkohol u. Salpetersäure.

Säurealizaringrün G [M]
in Aethylalkohol u. Salpetersäure [erwärmt].

Säurealizaringün G [M]
in Aethylalkohol u. Ammoniak.

Gruppe V.

Alizaringrün S Pulver [M]
in Wasser.

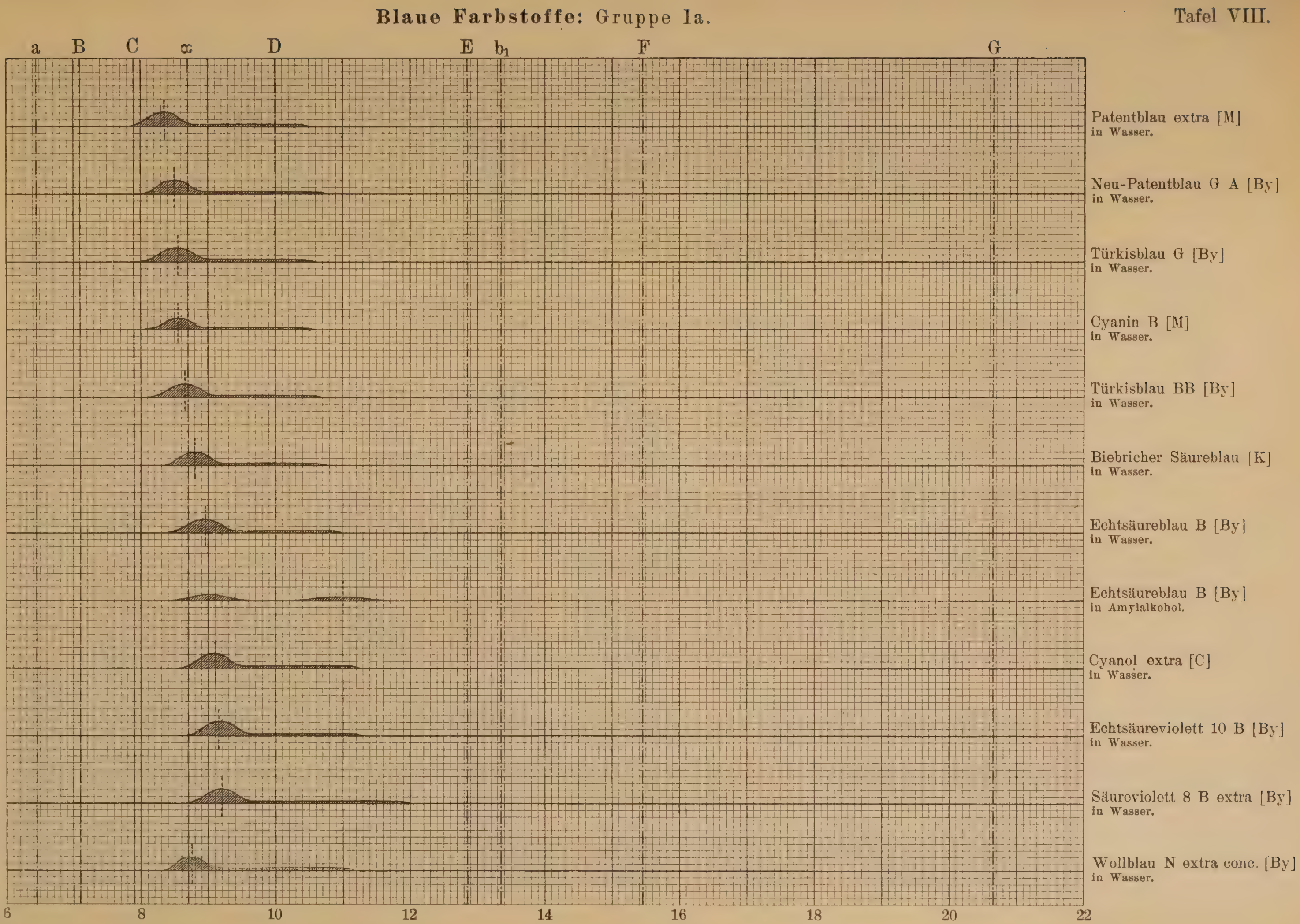
Alizaringrün S Pulver [M]
in Aethylalkohol.

Gruppe VI.

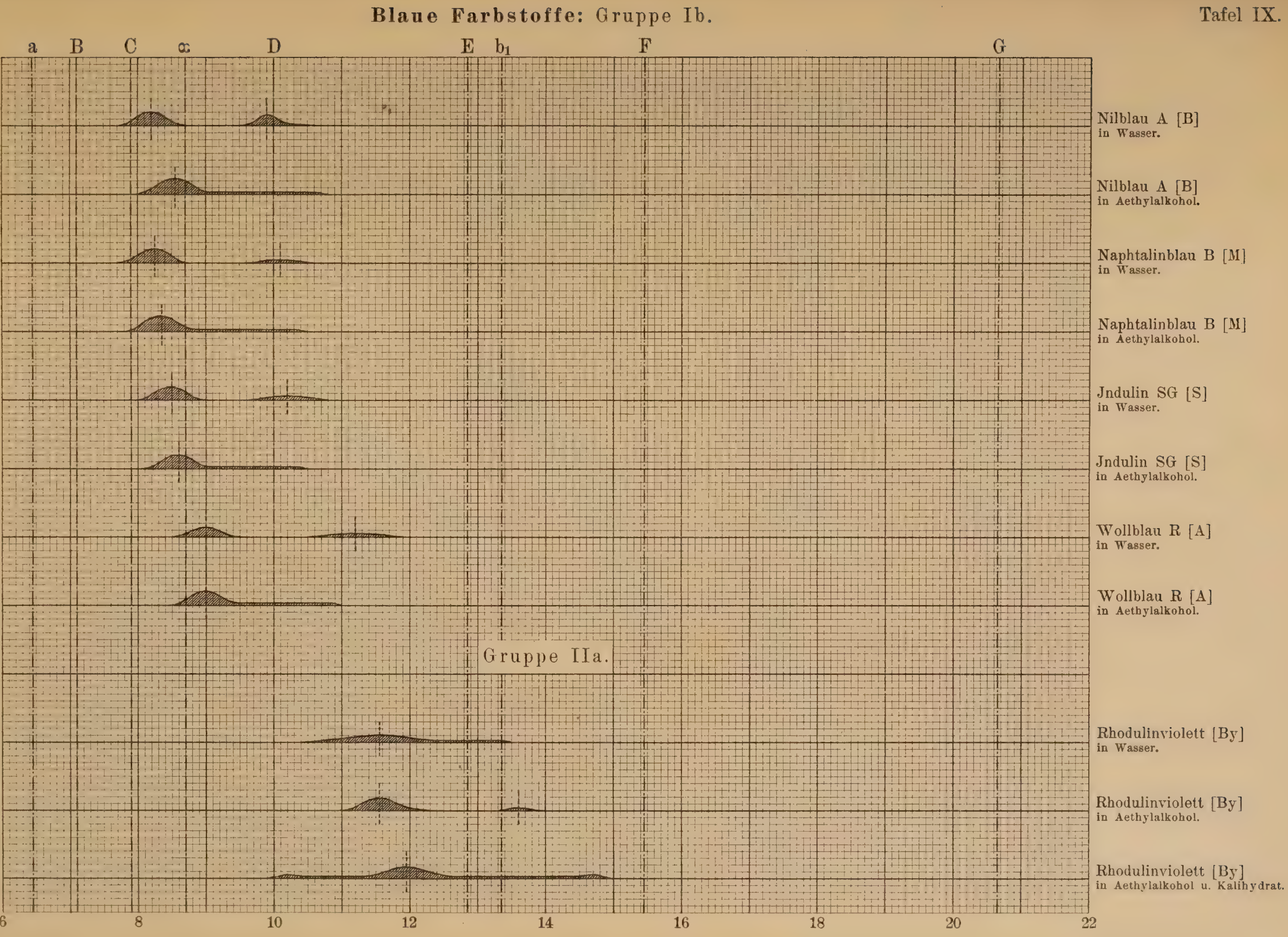
Naphtolgrün B [C]
in Wasser.

6 8 10 12 14 16 18 20 22

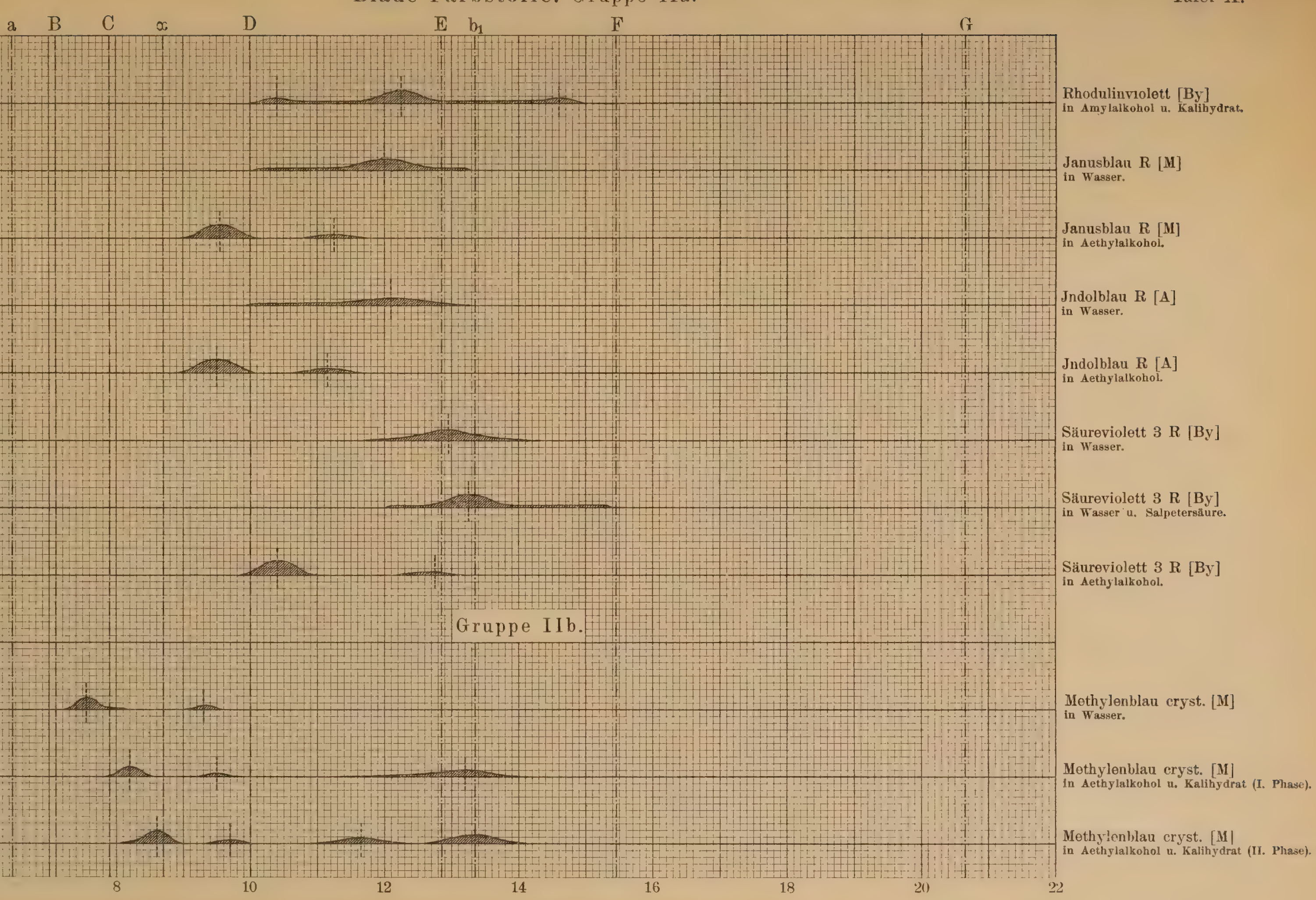
Blaue Farbstoffe: Gruppe Ia.

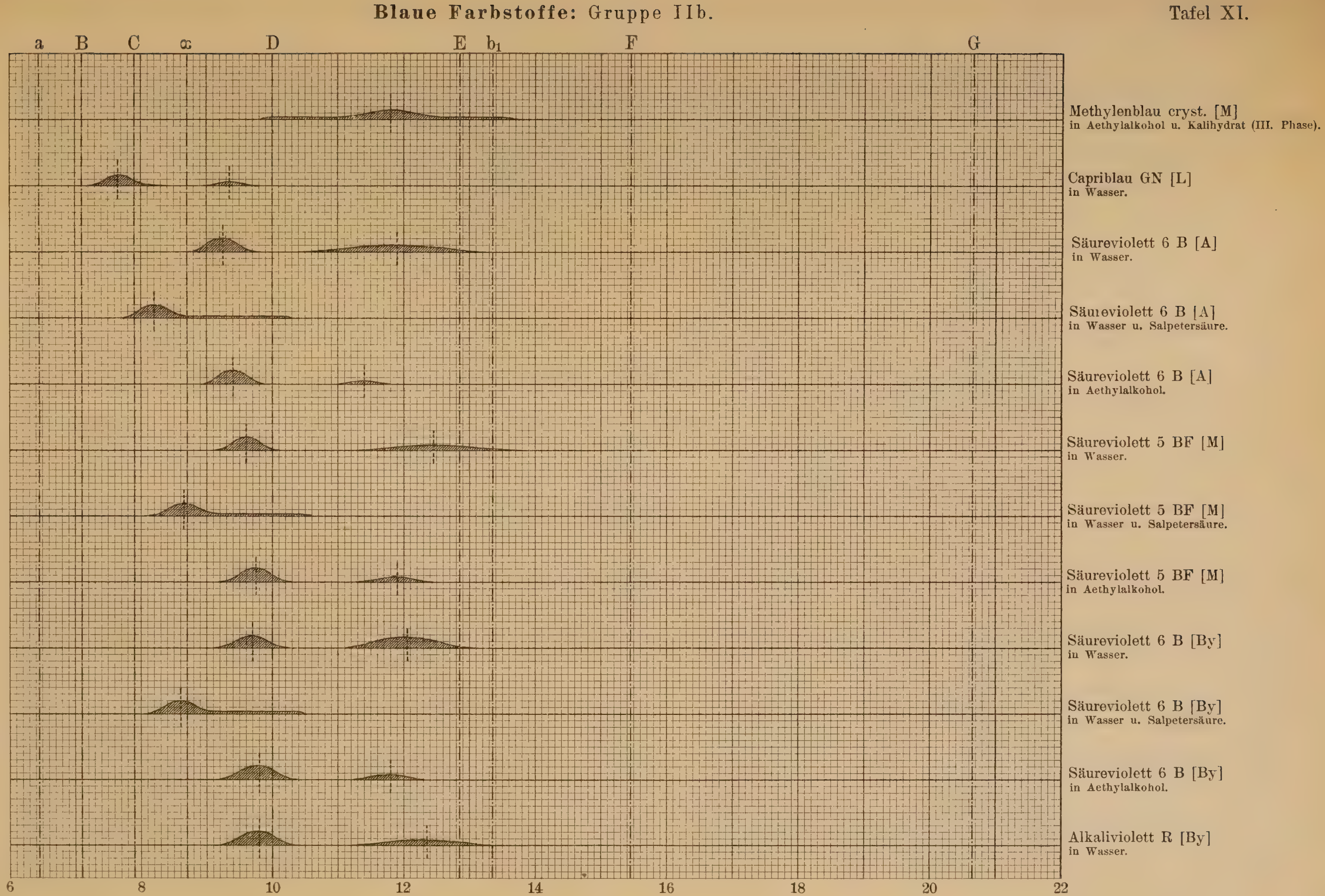


Blaue Farbstoffe: Gruppe Ib.



Blaue Farbstoffe: Gruppe IIa.




Blaue Farbstoffe: Gruppe IIb.
Tafel XI.
a
B
C
α
D
E
b₁
F
G
Methylenblau cryst. [M]
in Aethylalkohol u. Kalihydrat (III. Phase).
Capriblau GN [L]
in Wasser.
Säureviolett 6 B [A]
in Wasser.
Säureviolett 6 B [A]
in Wasser u. Salpetersäure.
Säureviolett 6 B [A]
in Aethylalkohol.
Säureviolett 5 BF [M]
in Wasser.
Säureviolett 5 BF [M]
in Wasser u. Salpetersäure.
Säureviolett 5 BF [M]
in Aethylalkohol.
Säureviolett 6 B [By]
in Wasser.
Säureviolett 6 B [By]
in Wasser u. Salpetersäure.
Säureviolett 6 B [By]
in Aethylalkohol.
Alkaliviolett R [By]
in Wasser.
6
8
10
12
14
16
18
20
22

Blaue Farbstoffe: Gruppe IIb.

a B C α D E b_1 F G

Alkaliviolett R [By]
in Wasser u. Salpetersäure.

Alkaliviolett R [By]
in Aethylalkohol.

Säureviolett N [M]
in Wasser.

Säureviolett N [M]
in Wasser u. Salpetersäure.

Säureviolett N [M]
in Aethylalkohol.

Säureviolett R [D]
in Wasser.

Säureviolett R [D]
in Wasser u. Salpetersäure.

Säureviolett R [D]
in Aethylalkohol.

Säureviolett 4 B extra [By]
in Wasser.

Säureviolett 4 B extra [By]
in Wasser u. Salpetersäure.

Säureviolett 4 B extra [By]
in Aethylalkohol.

Methylviolett 6 B [M]
in Wasser.

6 8 10 12 14 16 18 20 22

Blaue Farbstoffe: Gruppe IIb.

a B C α D E b₁ F G

Methylviolett 6 B [M]
in Wasser u. Salpetersäure.

Methylviolett 4 B [A]
in Wasser.

Methylviolett 4 B [A]
in Wasser u. Salpetersäure.

Methylviolett 3 B [A]
in Wasser.

Methylviolett 3 B [A]
in Wasser u. Salpetersäure.

Methylviolett 2 B [A]
in Wasser.

Methylviolett 2 B [A]
in Wasser u. Salpetersäure.

Dahlia B [D]
in Wasser.

Dahlia B [D]
in Wasser u. Salpetersäure.

Methylviolett 1 B [By]
in Wasser.

Methylviolett 1 B [By]
in Wasser u. Salpetersäure.

Echtneutralviolett B [C]
in Wasser.

6 8 10 12 14 16 18 20 22

Blaue Farbstoffe: Gruppe IIb.

a B C α D E b_1 F G

Echtneutralviolett B [C]
in Amylalkohol.

Gruppe IIc.

Chromocyanine B [DH]
in Wasser.

Chromocyanine B [DH]
in Aethylalkohol.

Chromocyanine B [DH]
in Aethylalkohol u. Salpetersäure.

Chromocyanine B [DH]
in Aethylalkohol u. Ammoniak.

Chromocyanine V [DH]
in Wasser.

Chromocyanine V [DH]
in Aethylalkohol.

Wollblau S [B]
in Wasser.

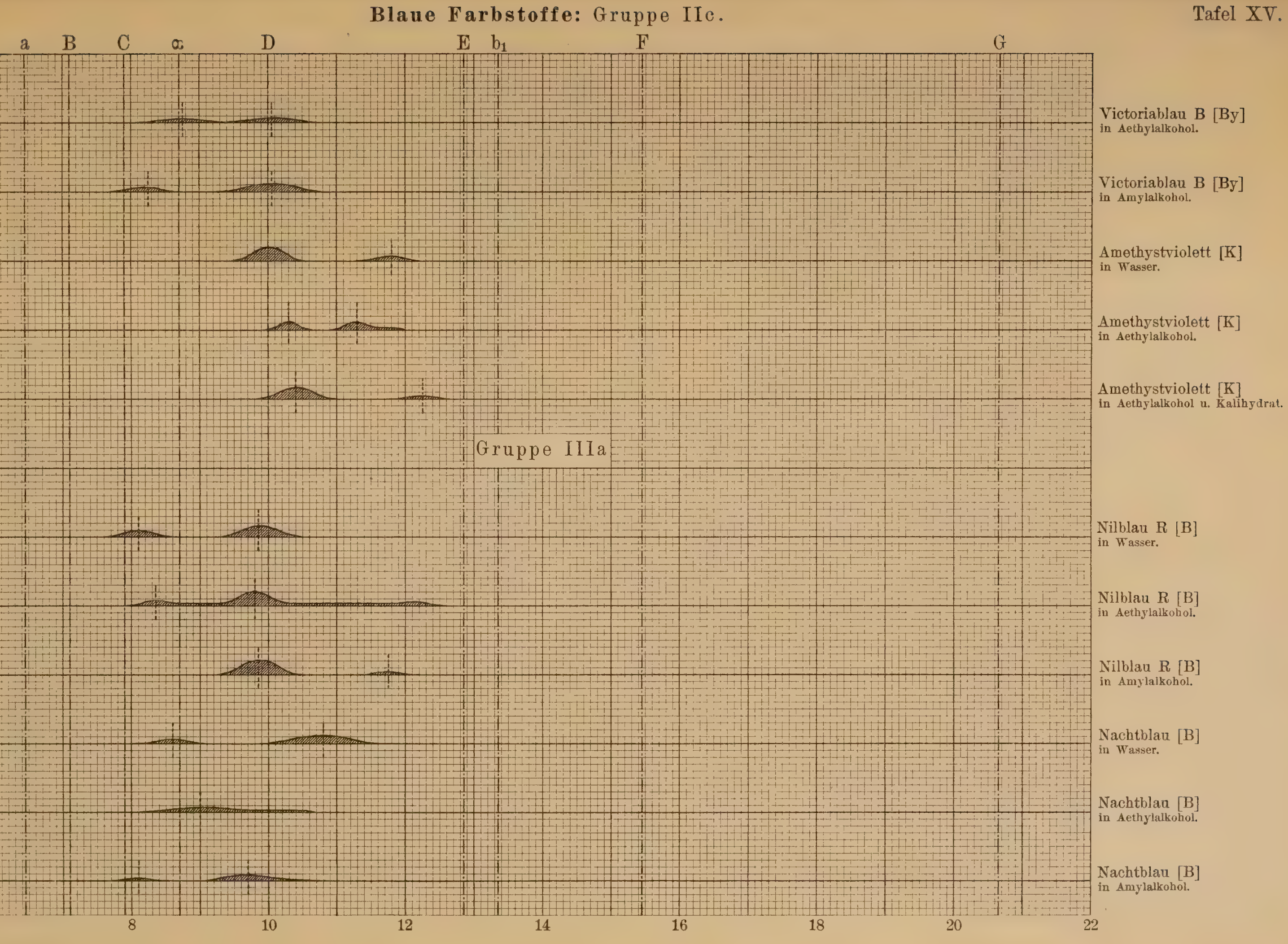
Wollblau S [B]
in Aethylalkohol.

Wollblau S [B]
in Amylalkohol.

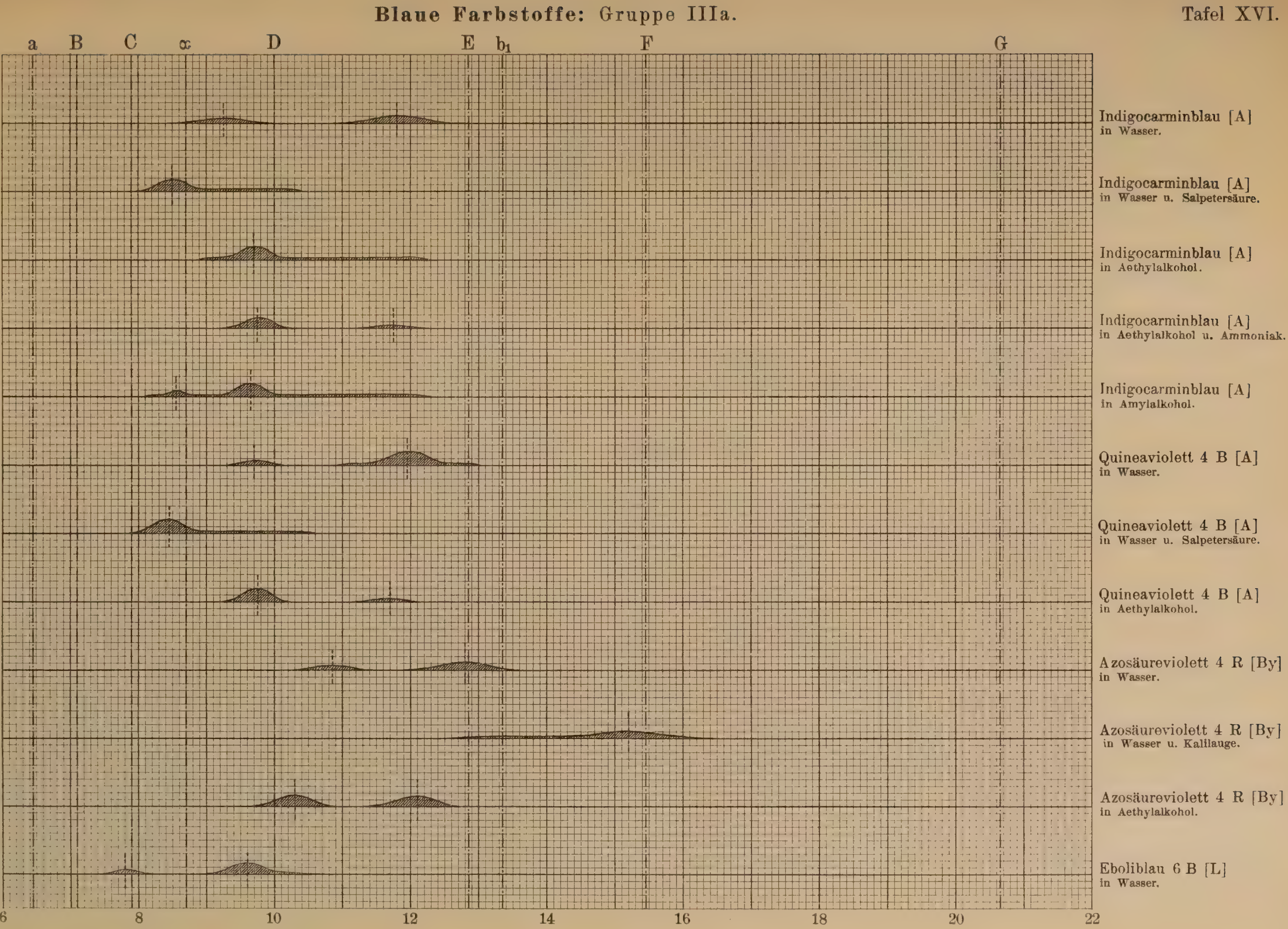
Victoriablau B [By]
in Wasser.

6 8 10 12 14 16 18 20 22

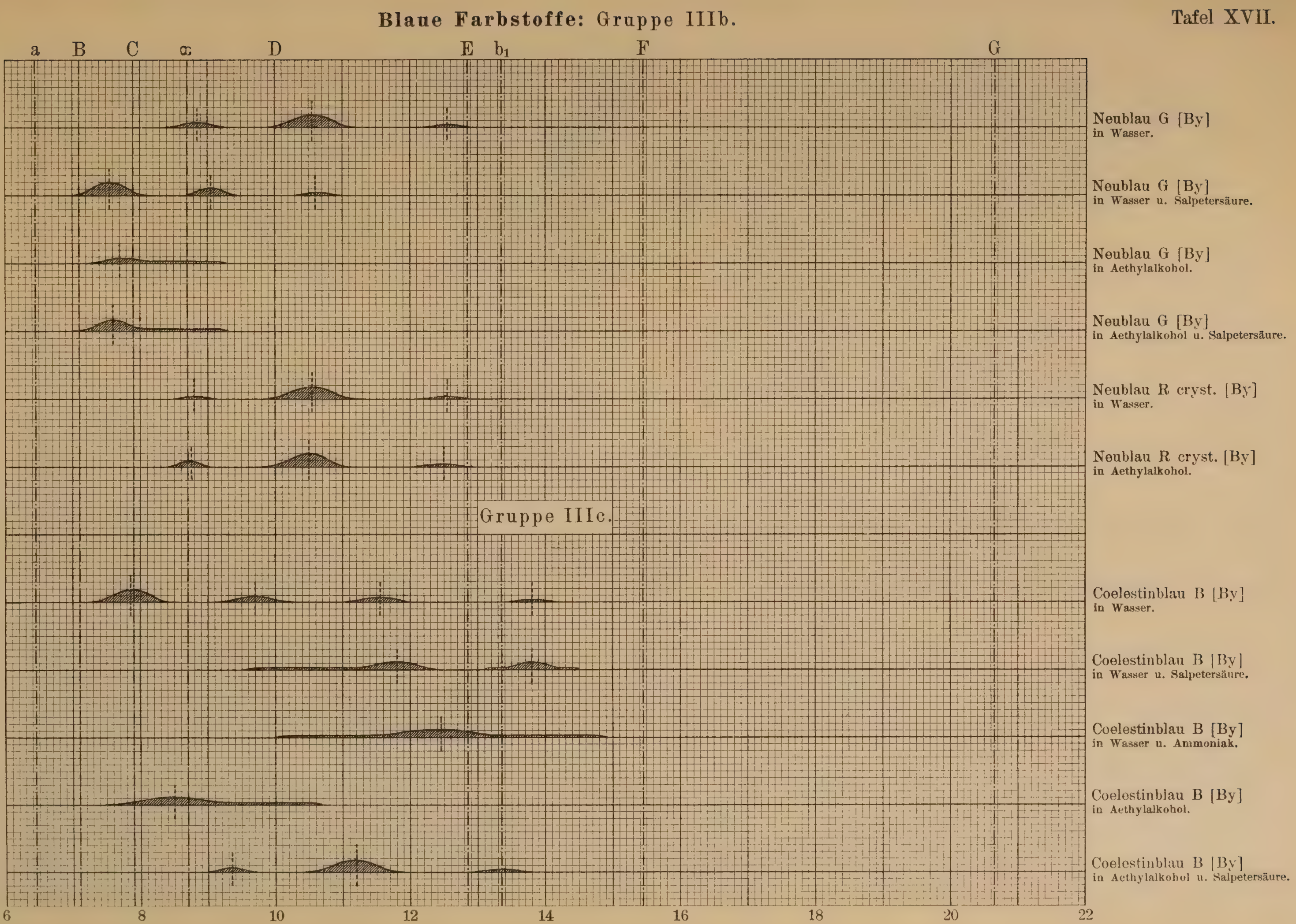
Blaue Farbstoffe: Gruppe IIc.

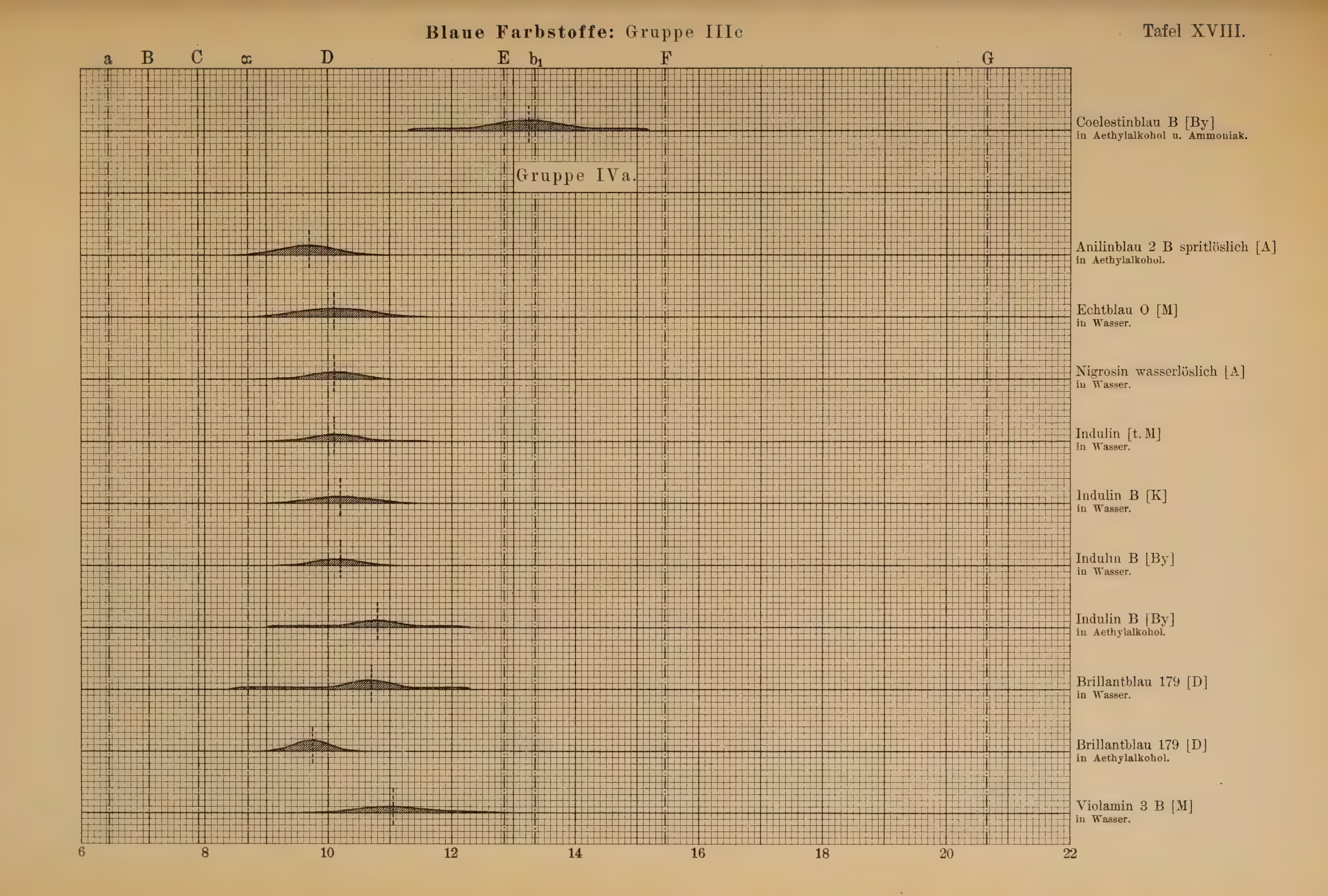


Blaue Farbstoffe: Gruppe IIIa.



Blaue Farbstoffe: Gruppe IIIb.

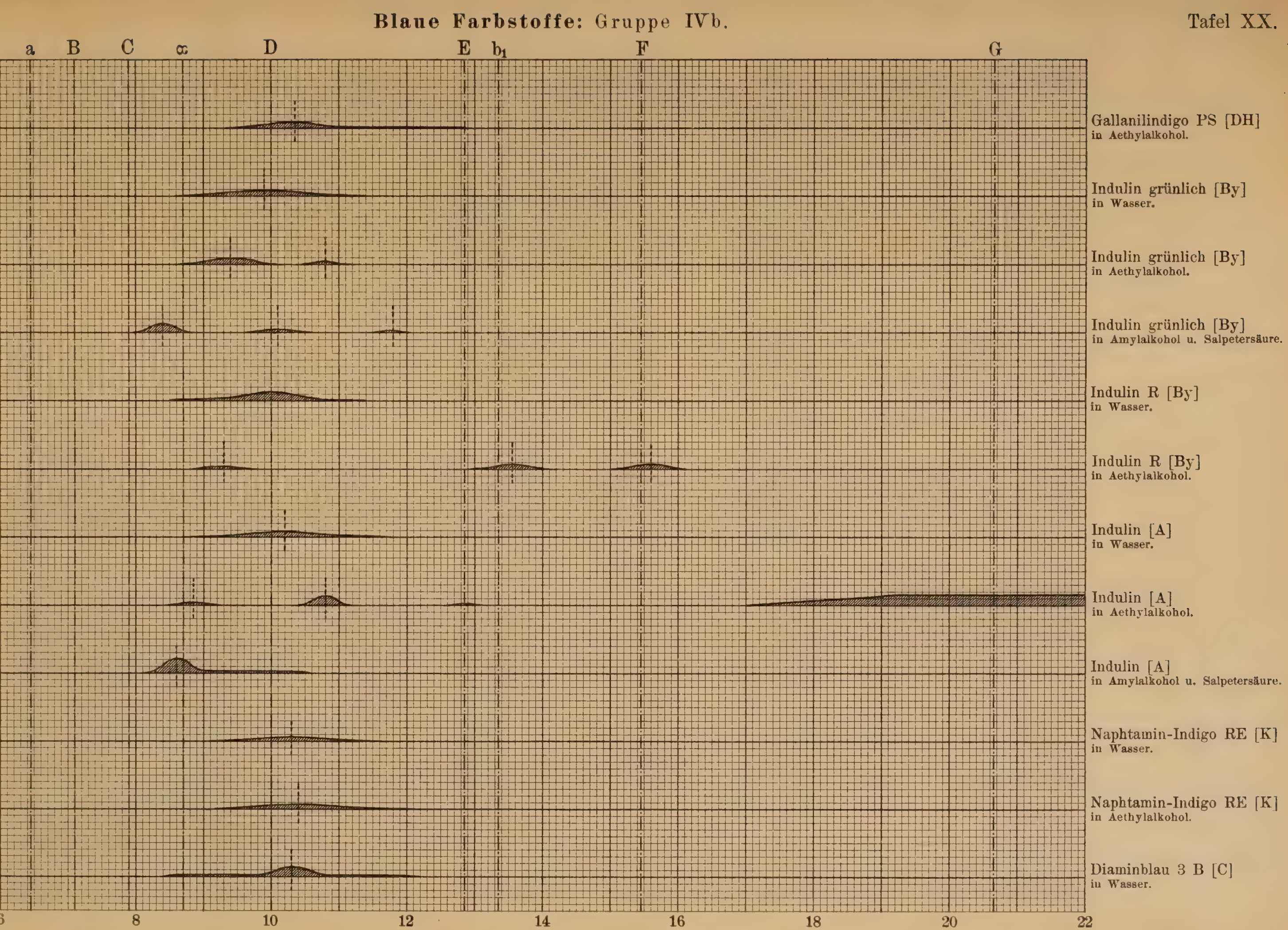


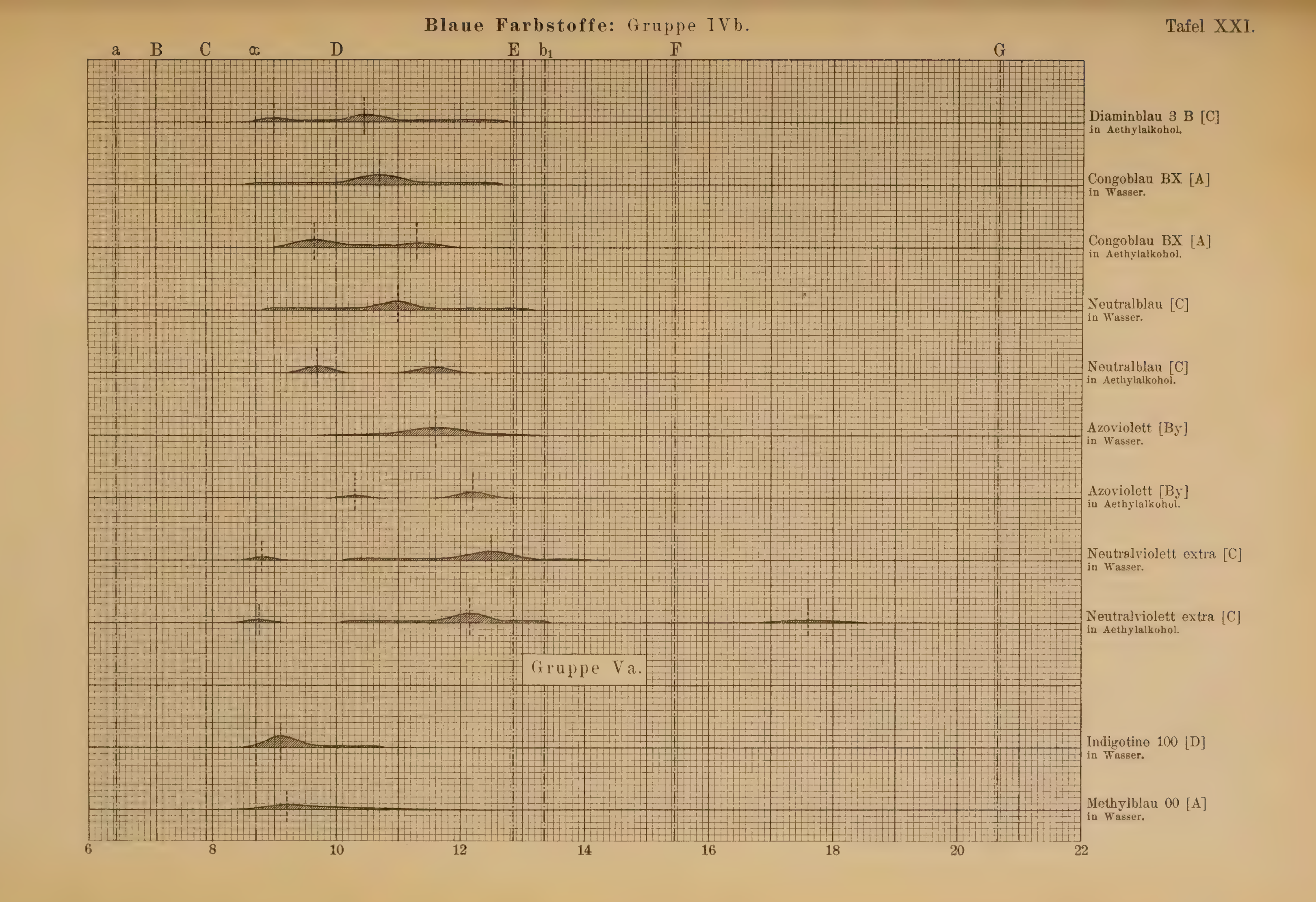


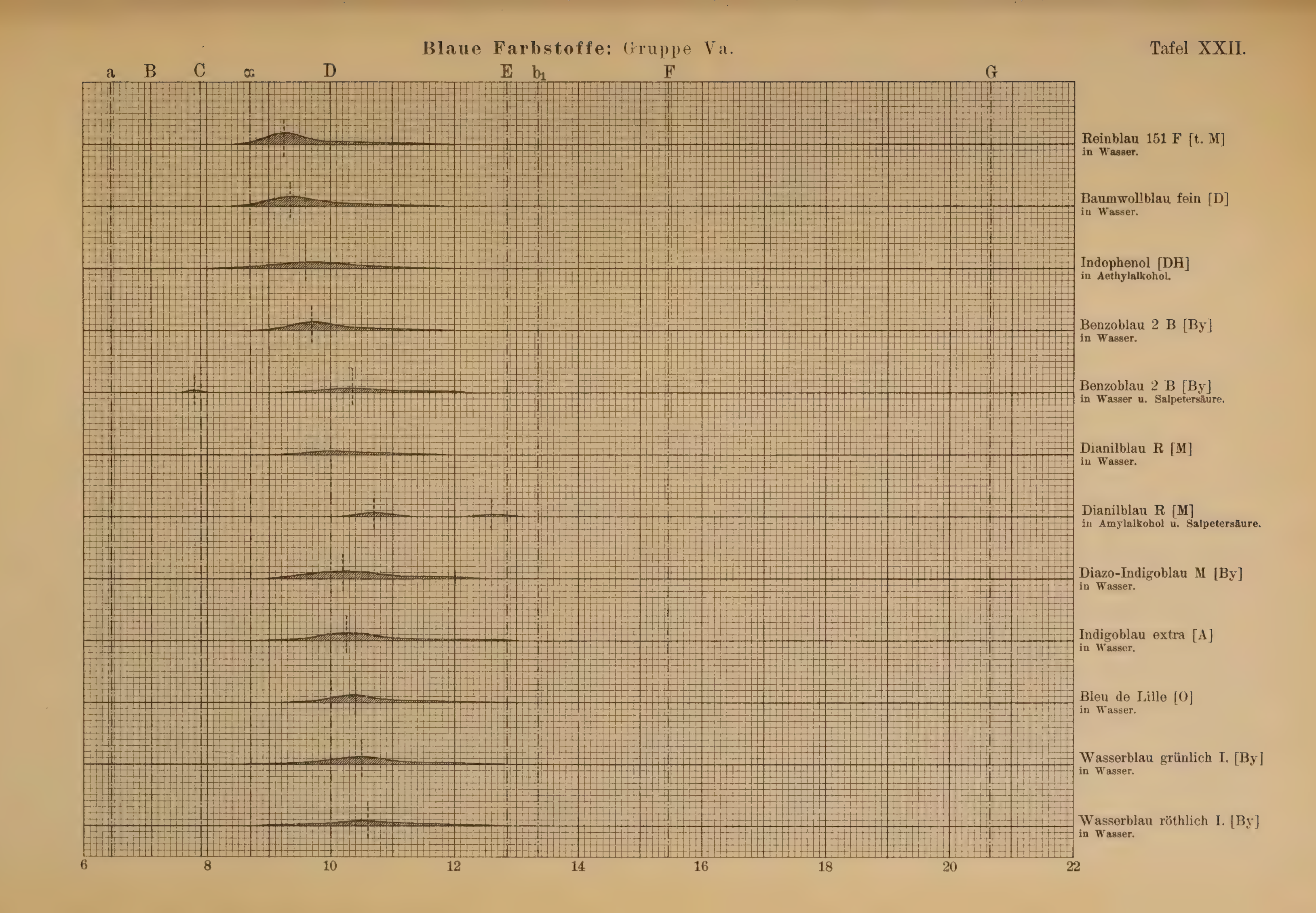
Blaue Farbstoffe: Gruppe IIIc
Tafel XVIII.
a
B
C
α
D
E
b1
F
G
Gruppe IVa.
Coelestinblau B [By]
in Aethylalkohol u. Ammoniak.
Anilinblau 2 B spritlöslich [A]
in Aethylalkohol.
Echtblau O [M]
in Wasser.
Nigrosin wasserlöslich [A]
in Wasser.
Indulin [t. M]
in Wasser.
Indulin B [K]
in Wasser.
Induln B [By]
in Wasser.
Indulin B [By]
in Aethylalkohol.
Brillantblau 179 [D]
in Wasser.
Brillantblau 179 [D]
in Aethylalkohol.
Violamin 3 B [M]
in Wasser.
6
8
10
12
14
16
18
20
22

Blaue Farbstoffe: Gruppe IVa.

Blaue Farbstoffe: Gruppe IVb.




Blaue Farbstoffe: Gruppe IVb.
Tafel XXI.
a
B
C
α
D
E
b₁
F
G
Diaminblau 3 B [C]
in Aethylalkohol.
Congoblau BX [A]
in Wasser.
Congoblau BX [A]
in Aethylalkohol.
Neutralblau [C]
in Wasser.
Neutralblau [C]
in Aethylalkohol.
Azoviolett [By]
in Wasser.
Azoviolett [By]
in Aethylalkohol.
Neutralviolett extra [C]
in Wasser.
Neutralviolett extra [C]
in Aethylalkohol.
Gruppe Va.
Indigotine 100 [D]
in Wasser.
Methylblau 00 [A]
in Wasser.
6
8
10
12
14
16
18
20
22


Blaue Farbstoffe: Gruppe Va.
Tafel XXII.
a
B
C
α
D
E
b1
F
G
Reinblau 151 F [t. M]
in Wasser.
Baumwollblau fein [D]
in Wasser.
Indophenol [DH]
in Aethylalkohol.
Benzoblau 2 B [By]
in Wasser.
Benzoblau 2 B [By]
in Wasser u. Salpetersäure.
Dianilblau R [M]
in Wasser.
Dianilblau R [M]
in Amylalkohol u. Salpetersäure.
Diazo-Indigoblau M [By]
in Wasser.
Indigoblau extra [A]
in Wasser.
Bleu de Lille [O]
in Wasser.
Wasserblau grünlich I. [By]
in Wasser.
Wasserblau röthlich I. [By]
in Wasser.
6
8
10
12
14
16
18
20
22

Blaue Farbstoffe: Gruppe Va.

a B C α D E b_1 F G

Wasserblau röthlich I. [By]
in Aethylalkohol.

Congoblau 2 B [By]
in Wasser.

Azinblau 43 [D]
in Aethylalkohol.

Basler Blau R [DH]
in Wasser.

Basler Blau R [DH]
in Amylalkohol.

Gruppe Vb.

Pure sol Blau 4 B [L]
in Wasser.

Pure sol Blau 4 B [L]
in Aethylalkohol.

Naphtamintiefblau R [K]
in Wasser.

Ethylblau BF [M]
in Wasser.

Ethylblau BF [M]
in Aethylalkohol.

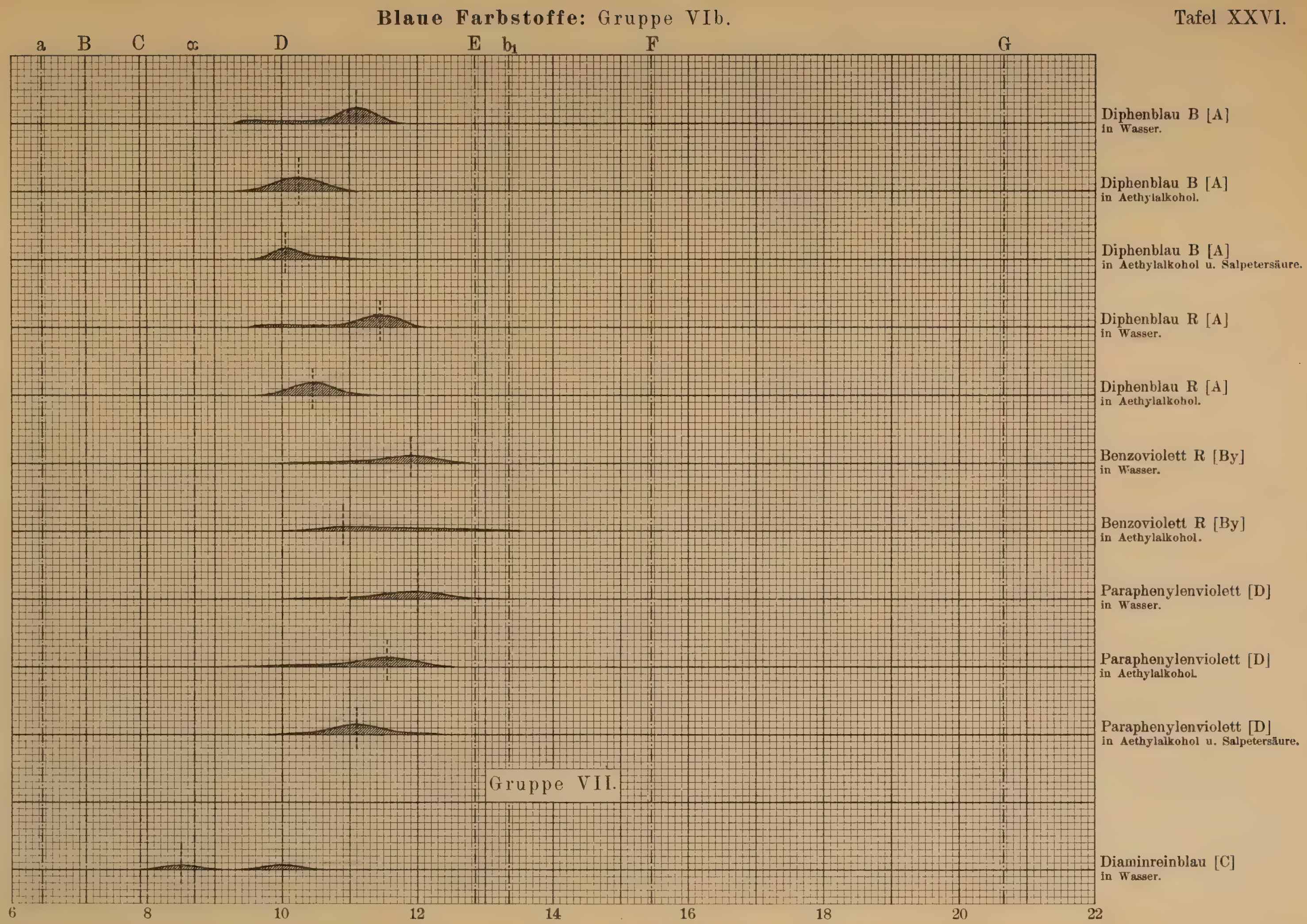
Indigoblau wasserlöslich [A]
in Wasser.

6 8 10 12 14 16 18 20 22

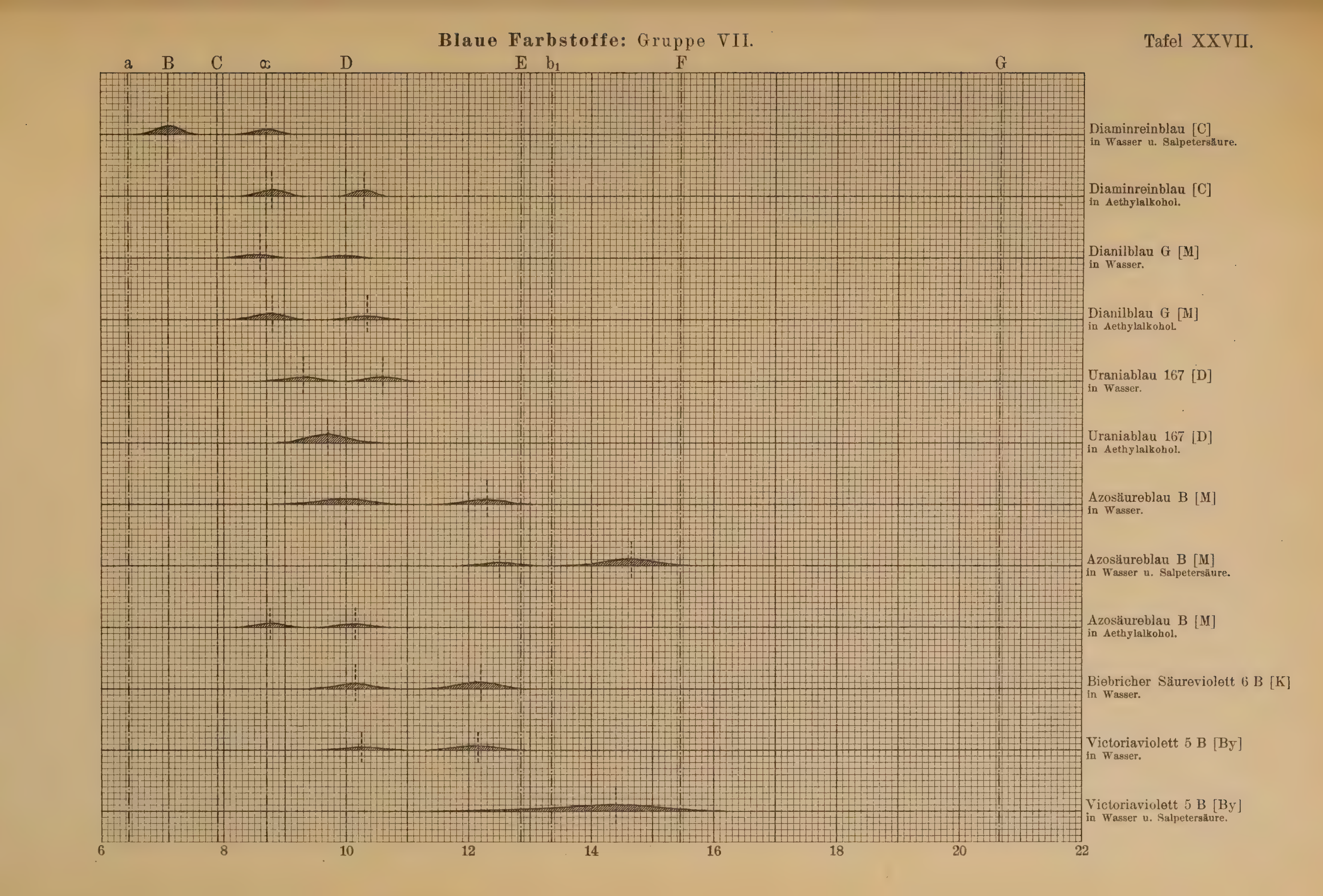
Blaue Farbstoffe: Gruppe Vb.

Blaue Farbstoffe: Gruppe VIa.

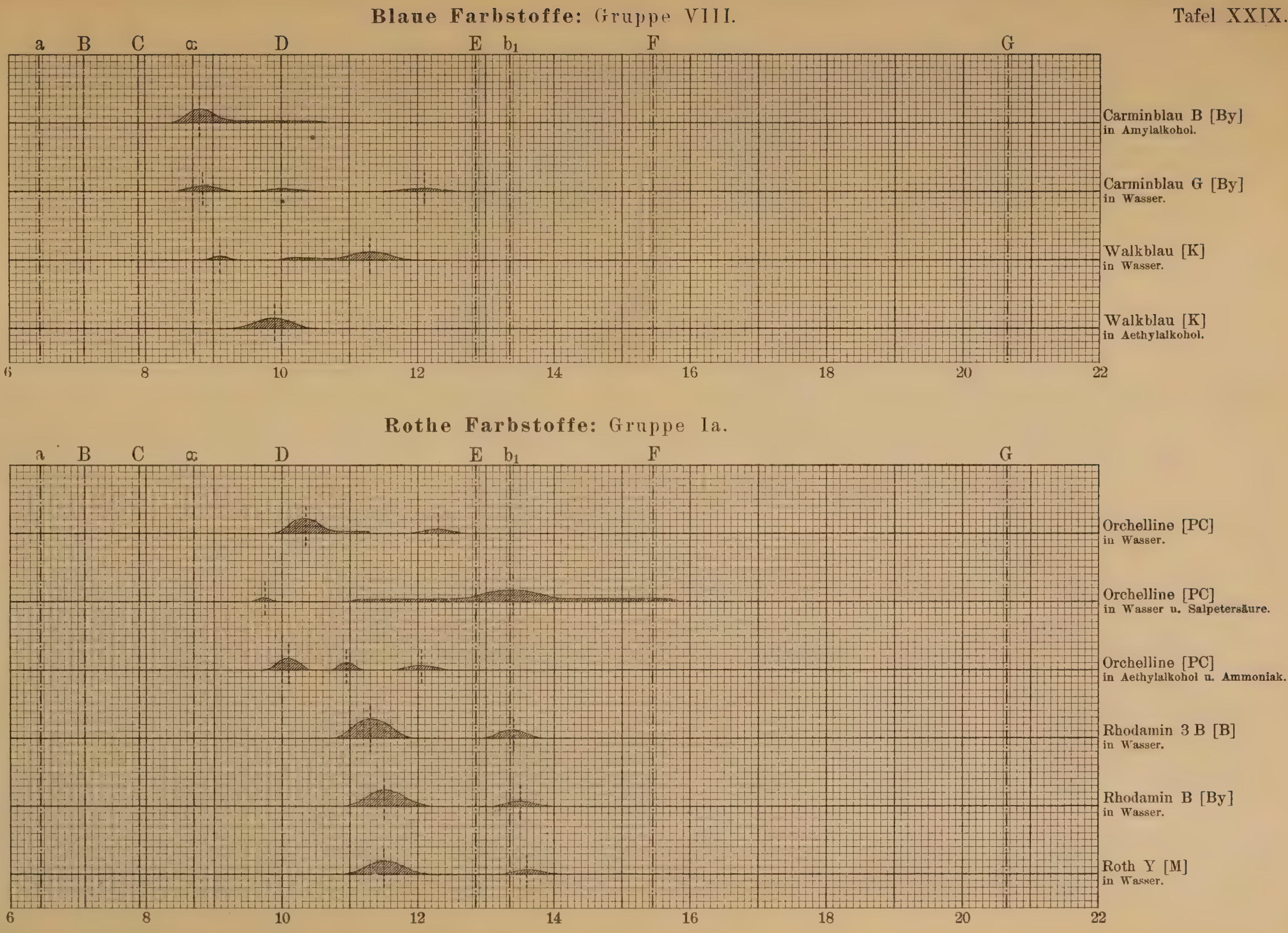
Blaue Farbstoffe: Gruppe VIb.



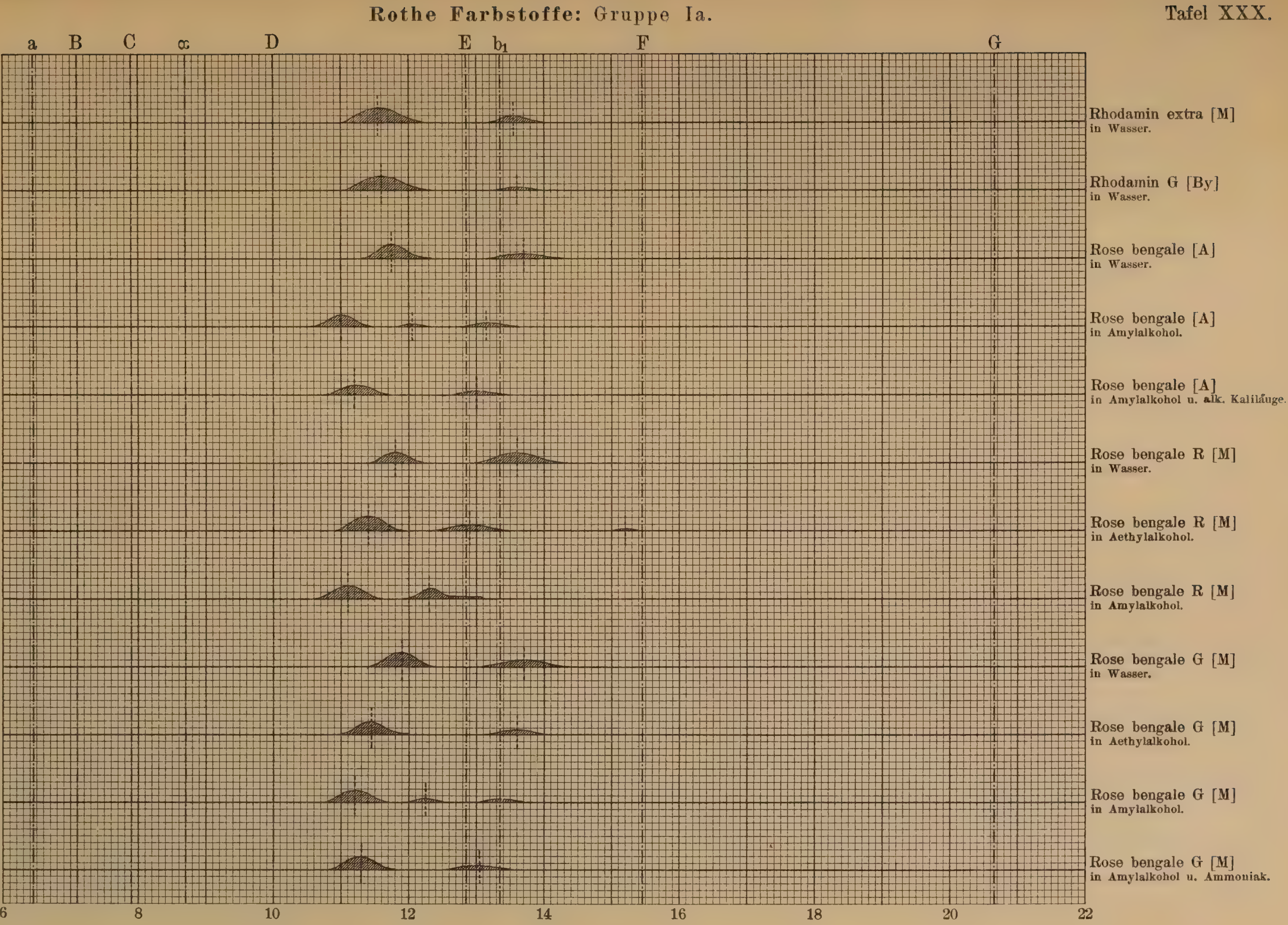
Blaue Farbstoffe: Gruppe VII.



Blaue Farbstoffe: Gruppe VII.

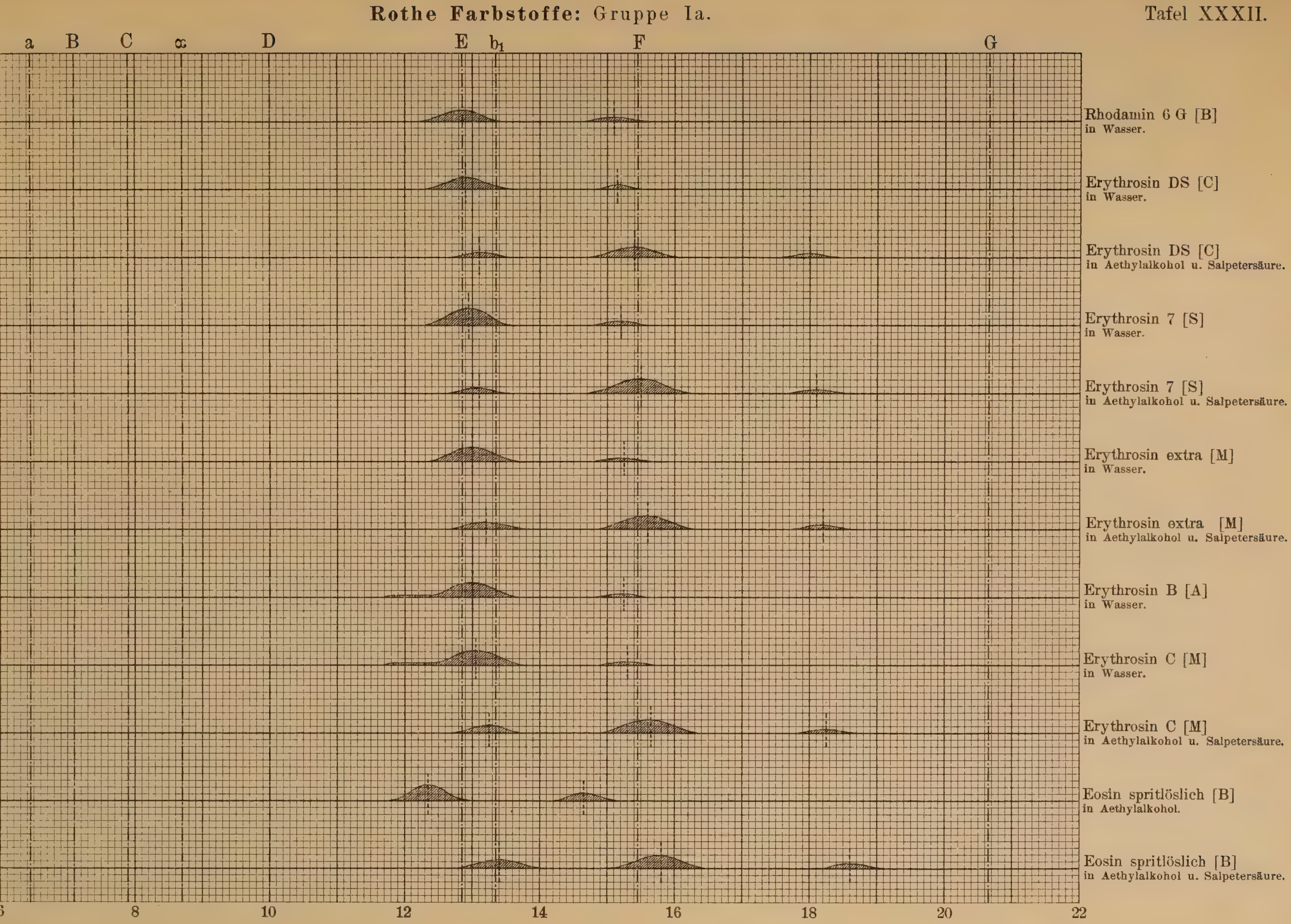

Blaue Farbstoffe: Gruppe VIII.
a B C α D E b_1 F G
Carminblau B [By]
in Amylalkohol.
Carminblau G [By]
in Wasser.
Walkblau [K]
in Wasser.
Walkblau [K]
in Aethylalkohol.
6 8 10 12 14 16 18 20 22
Rothe Farbstoffe: Gruppe Ia.
a B C α D E b_1 F G
Orchelline [PC]
in Wasser.
Orchelline [PC]
in Wasser u. Salpetersäure.
Orchelline [PC]
in Aethylalkohol u. Ammoniak.
Rhodamin 3 B [B]
in Wasser.
Rhodamin B [By]
in Wasser.
Roth Y [M]
in Wasser.
6 8 10 12 14 16 18 20 22

Rothe Farbstoffe: Gruppe Ia.



Rothe Farbstoffe: Gruppe Ia.

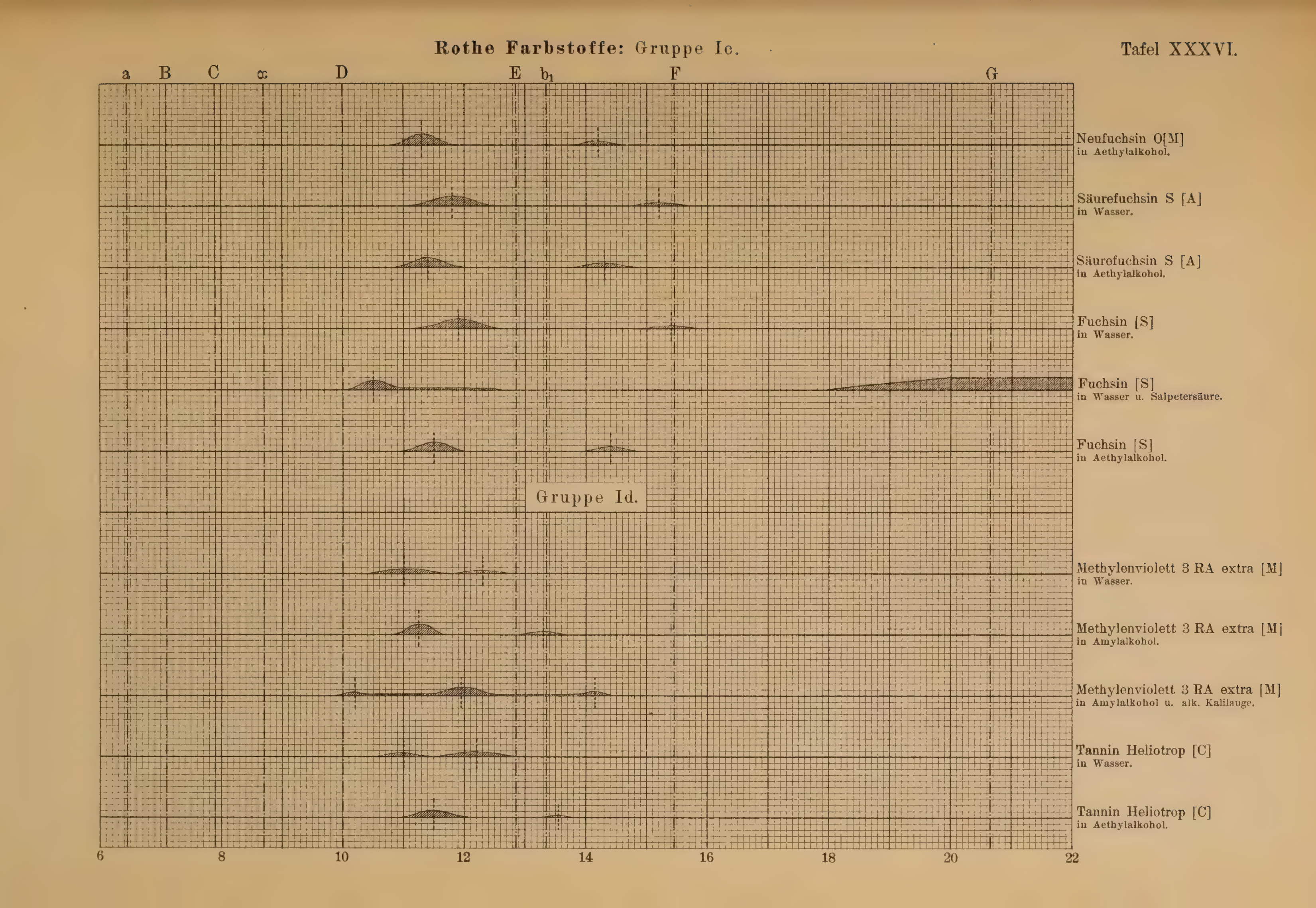
Rothe Farbstoffe: Gruppe Ia.

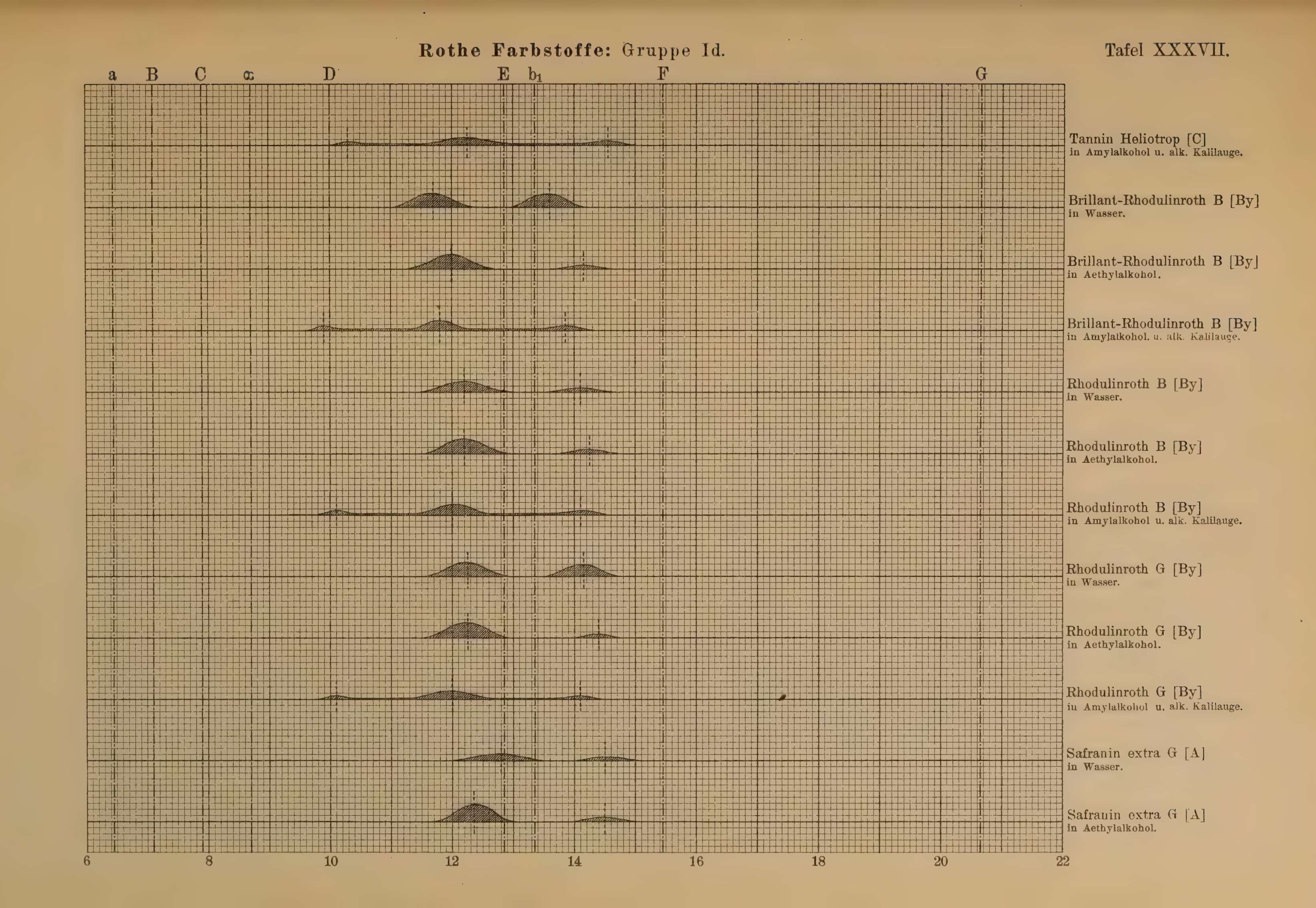


Rothe Farbstoffe: Gruppe Ia.

Rothe Farbstoffe: Gruppe Ia.

Rothe Farbstoffe: Gruppe Ia.

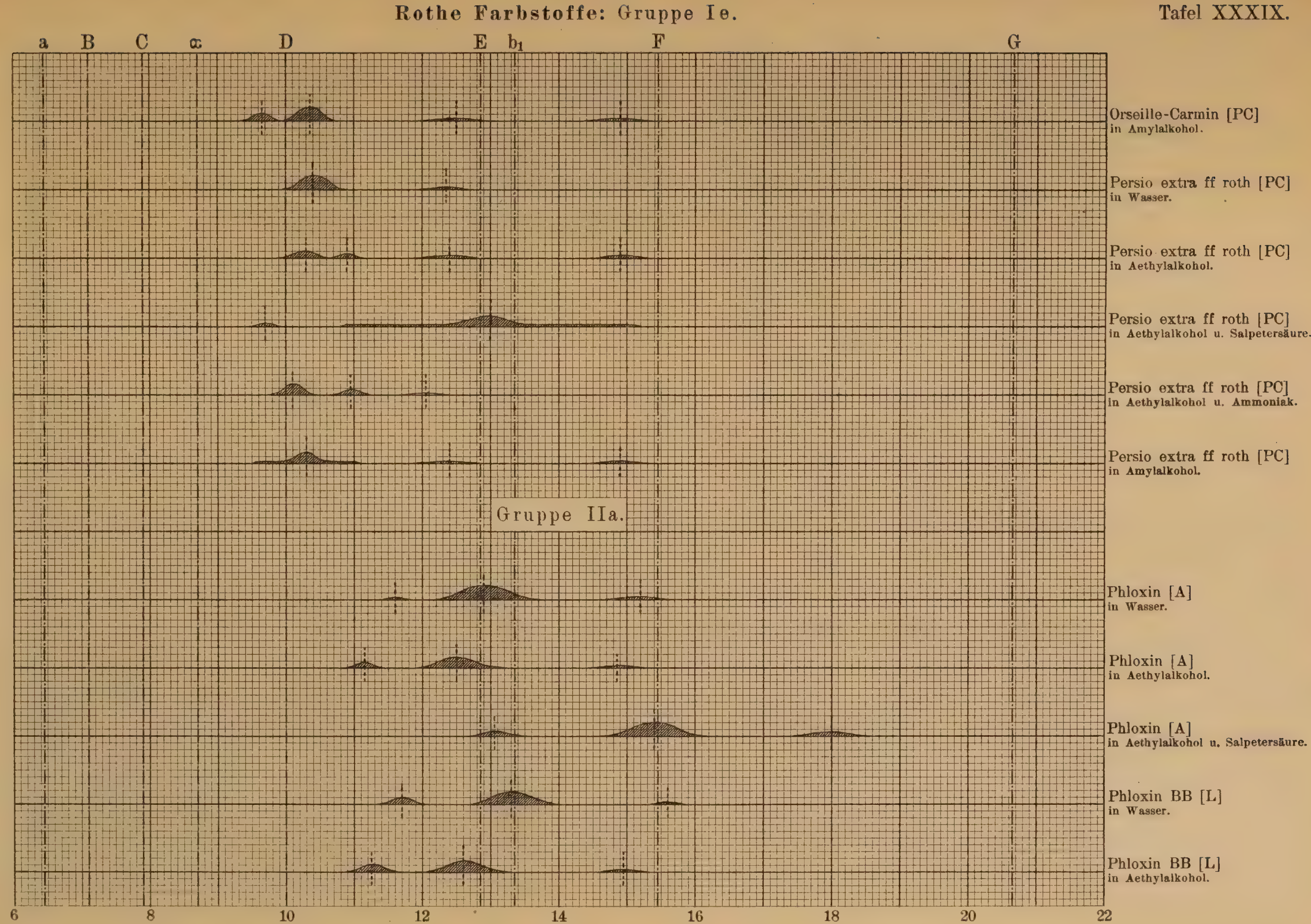

Rothe Farbstoffe: Gruppe Ic.
Tafel XXXVI.
a
B
C
α
D
E
b1
F
G
Neufuchsin O[M]
in Aethylalkohol.
Säurefuchsin S [A]
in Wasser.
Säurefuchsin S [A]
in Aethylalkohol.
Fuchsin [S]
in Wasser.
Fuchsin [S]
in Wasser u. Salpetersäure.
Fuchsin [S]
in Aethylalkohol.
Gruppe Id.
Methylenviolett 3 RA extra [M]
in Wasser.
Methylenviolett 3 RA extra [M]
in Amylalkohol.
Methylenviolett 3 RA extra [M]
in Amylalkohol u. alk. Kalilauge.
Tannin Heliotrop [C]
in Wasser.
Tannin Heliotrop [C]
in Aethylalkohol.
6
8
10
12
14
16
18
20
22



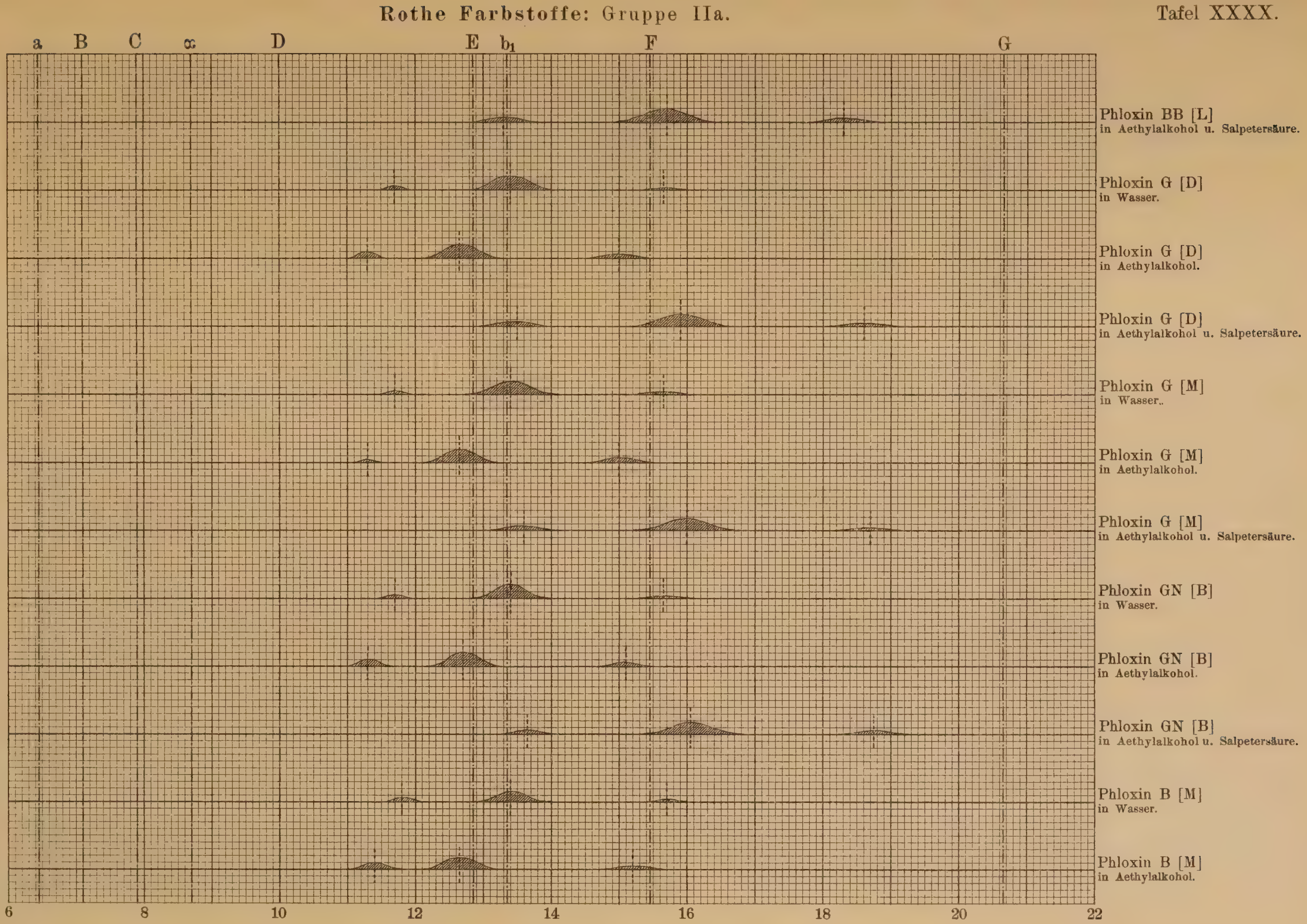
Rothe Farbstoffe: Gruppe Id.
Tafel XXXVII.
a B C α D E b1 F G
Tannin Heliotrop [C]
in Amylalkohol u. alk. Kalilauge.
Brillant-Rhodulinroth B [By]
in Wasser.
Brillant-Rhodulinroth B [By]
in Aethylalkohol.
Brillant-Rhodulinroth B [By]
in Amylalkohol. u. alk. Kalilauge.
Rhodulinroth B [By]
in Wasser.
Rhodulinroth B [By]
in Aethylalkohol.
Rhodulinroth B [By]
in Amylalkohol u. alk. Kalilauge.
Rhodulinroth G [By]
in Wasser.
Rhodulinroth G [By]
in Aethylalkohol.
Rhodulinroth G [By]
in Amylalkohol u. alk. Kalilauge.
Safranin extra G [A]
in Wasser.
Safranin extra G [A]
in Aethylalkohol.
6 8 10 12 14 16 18 20 22

Rothe Farbstoffe: Gruppe Id.

Rothe Farbstoffe: Gruppe Ie.



Rothe Farbstoffe: Gruppe IIa.



Rothe Farbstoffe: Gruppe IIa.

Rothe Farbstoffe: Gruppe IIa

Rothe Farbstoffe: Gruppe III.

a B C α D E b_1 F G

Hessischbordeaux [L]
in Wasser.

Granatcouleur
in Wasser.

Granatcouleur
in Amylalkohol.

Echtsäurefuchsin B [By]
in Wasser.

Echtsäurefuchsin B [By]
in Wasser u. Salpetersäure.

Echtsäurefuchsin B [By]
in Aethylalkohol.

Violamin B [M]
in Wasser.

Bordeaux extra [By]
in Wasser.

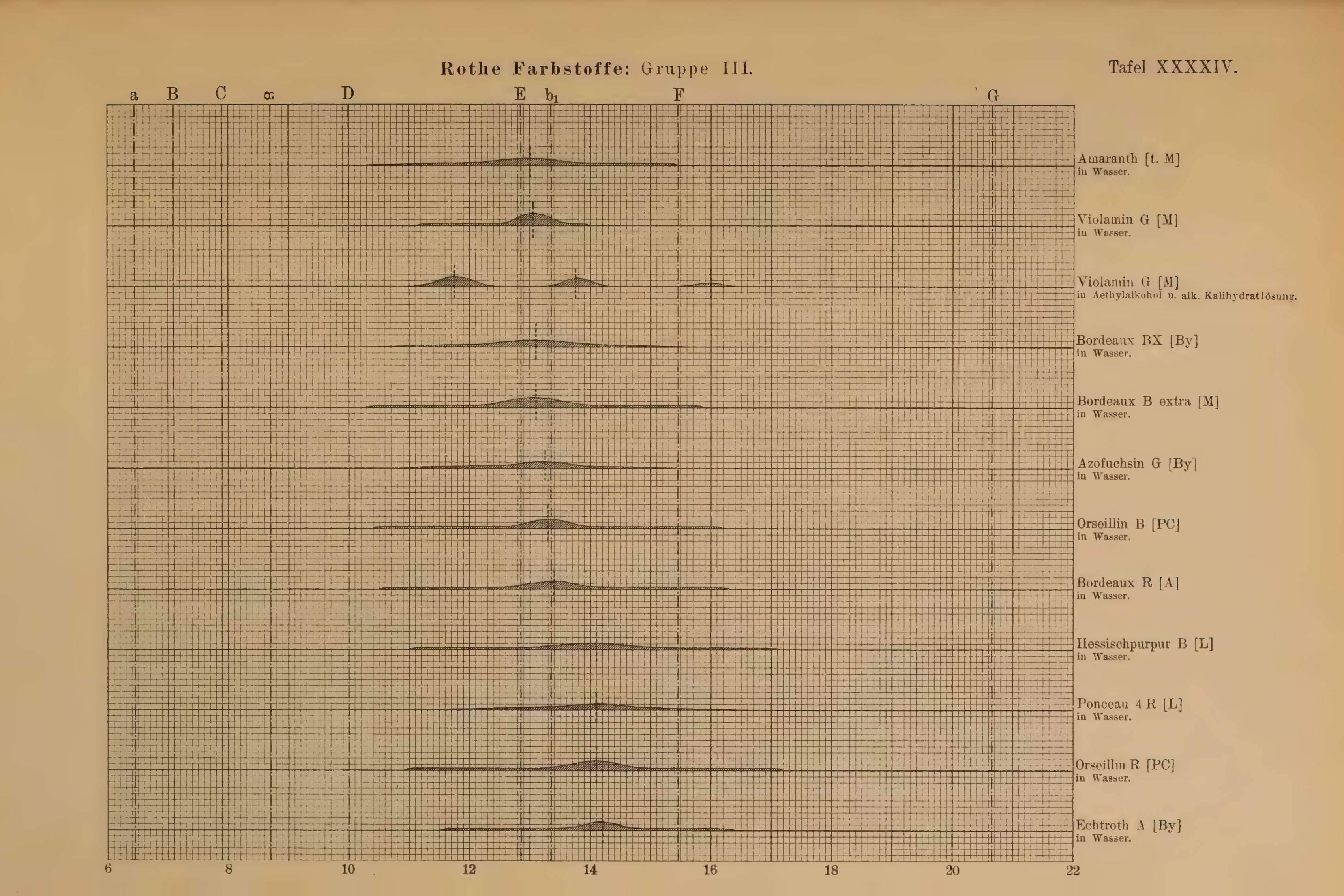
Bordeaux R [D]
in Wasser.

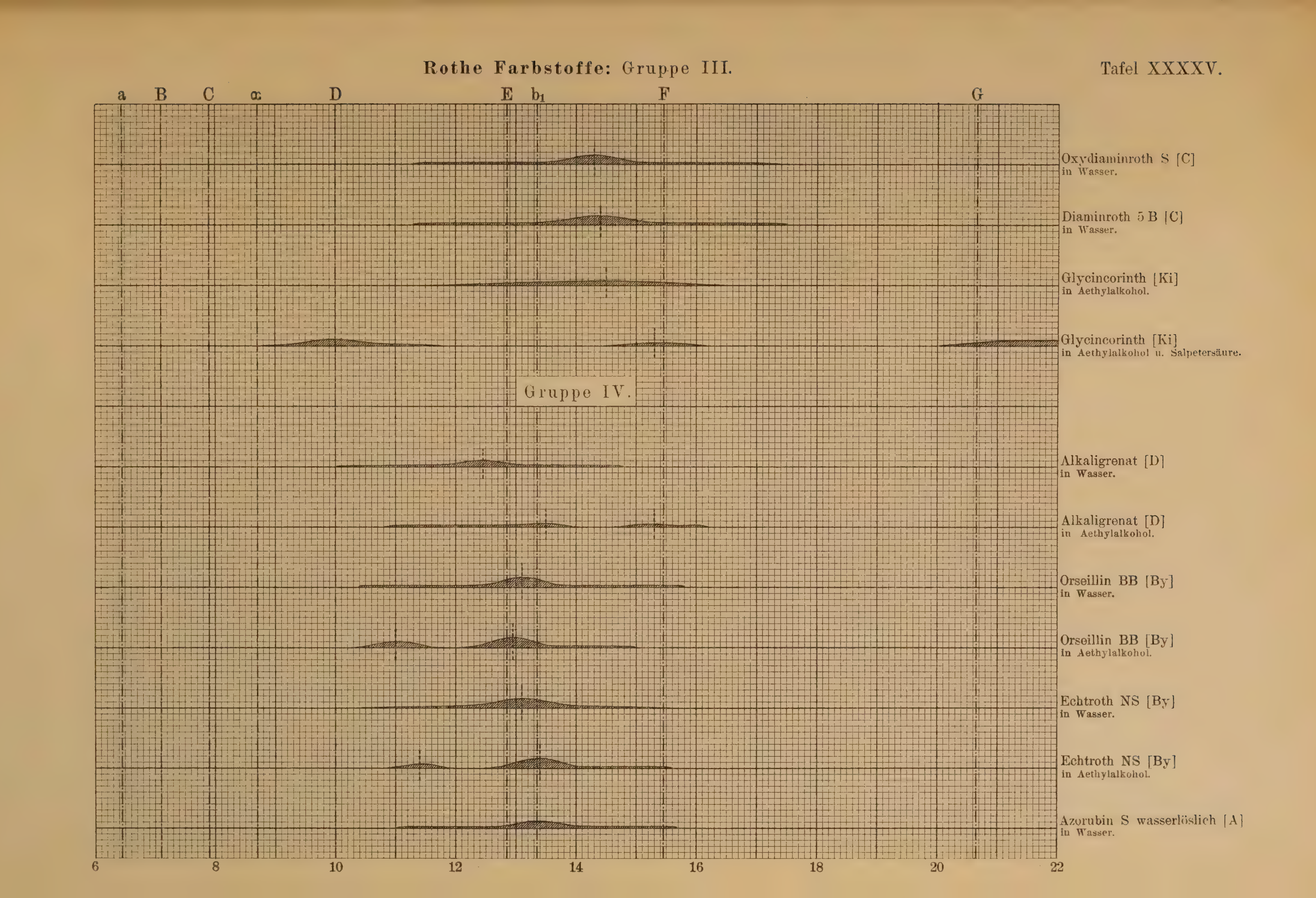
Violamin R [M]
in Wasser.

Violamin R [M]
in Aethylalkohol u. alk. Kalihydratlösung.

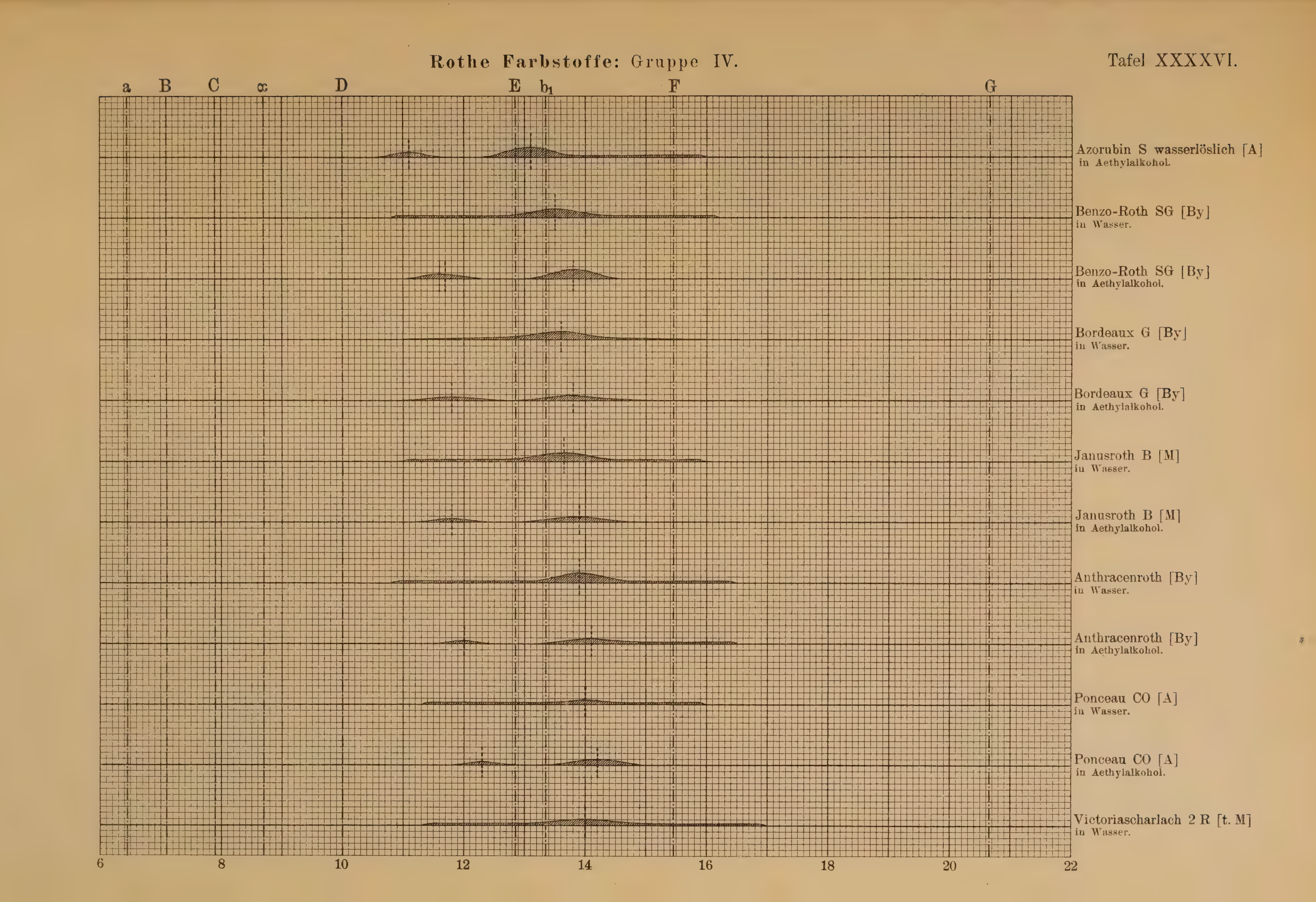
Azofuchsin B [By]
in Wasser.

6 8 10 12 14 16 18 20 22

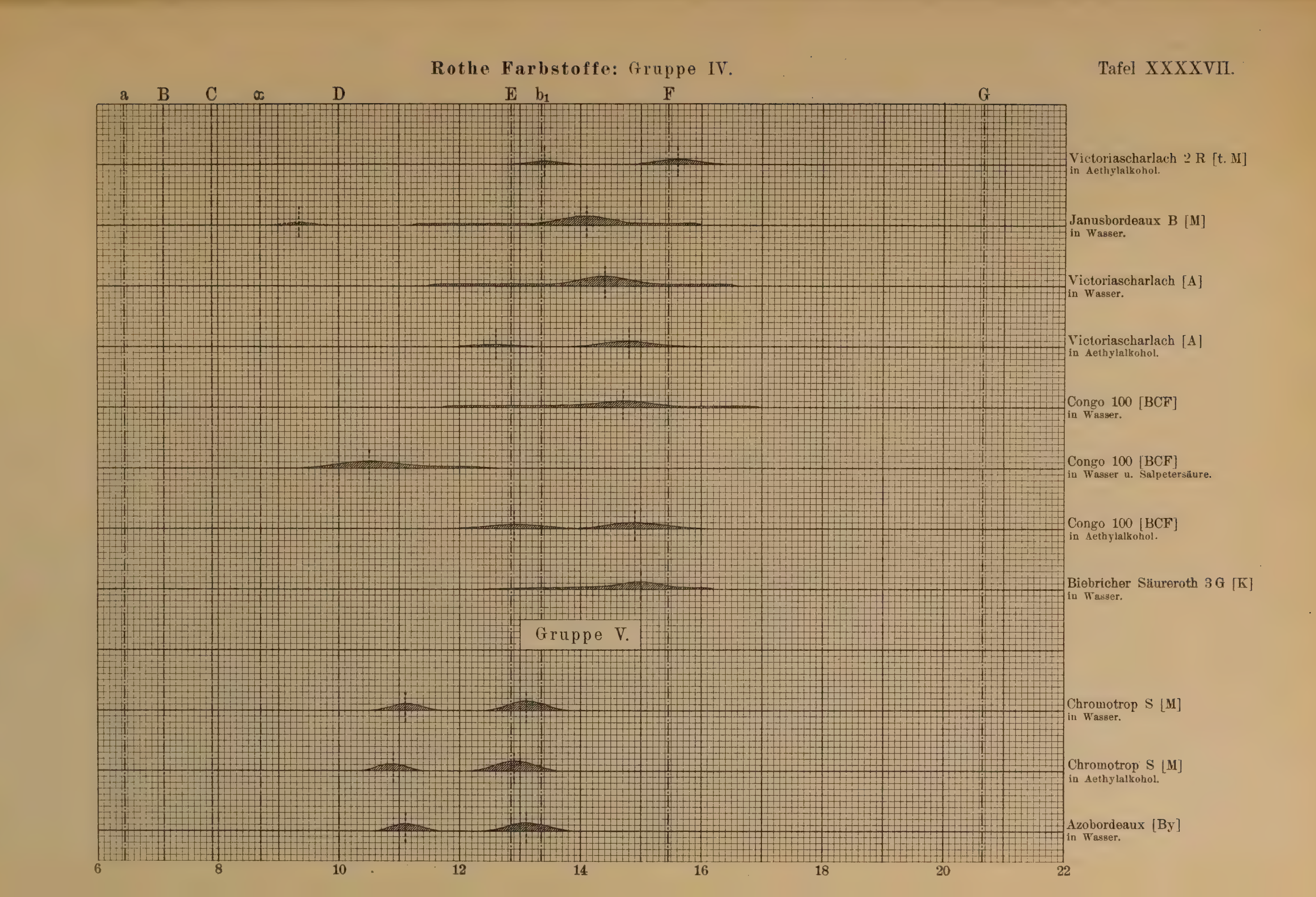

Rothe Farbstoffe: Gruppe III.
Tafel XXXXIV.
a
B
C
α
D
E
b1
F
G
Amaranth [t. M]
in Wasser.
Violamin G [M]
in Wasser.
Violamin G [M]
in Aethylalkohol u. alk. Kalihydratlösung.
Bordeaux BX [By]
in Wasser.
Bordeaux B extra [M]
in Wasser.
Azofuchsin G [By]
in Wasser.
Orseillin B [PC]
in Wasser.
Bordeaux R [A]
in Wasser.
Hessischpurpur B [L]
in Wasser.
Ponceau 4 R [L]
in Wasser.
Orseillin R [PC]
in Wasser.
Echtroth A [By]
in Wasser.
6
8
10
12
14
16
18
20
22


Rothe Farbstoffe: Gruppe III.
Tafel XXXXV.
a B C α D E b1 F G
Oxydiaminroth S [C]
in Wasser.
Diaminroth 5 B [C]
in Wasser.
Glycincorinth [Ki]
in Aethylalkohol.
Glycincorinth [Ki]
in Aethylalkohol u. Salpetersäure.
Gruppe IV.
Alkaligrenat [D]
in Wasser.
Alkaligrenat [D]
in Aethylalkohol.
Orseillin BB [By]
in Wasser.
Orseillin BB [By]
in Aethylalkohol.
Echtroth NS [By]
in Wasser.
Echtroth NS [By]
in Aethylalkohol.
Azorubin S wasserlöslich [A]
in Wasser.
6 8 10 12 14 16 18 20 22

Rothe Farbstoffe: Gruppe IV.

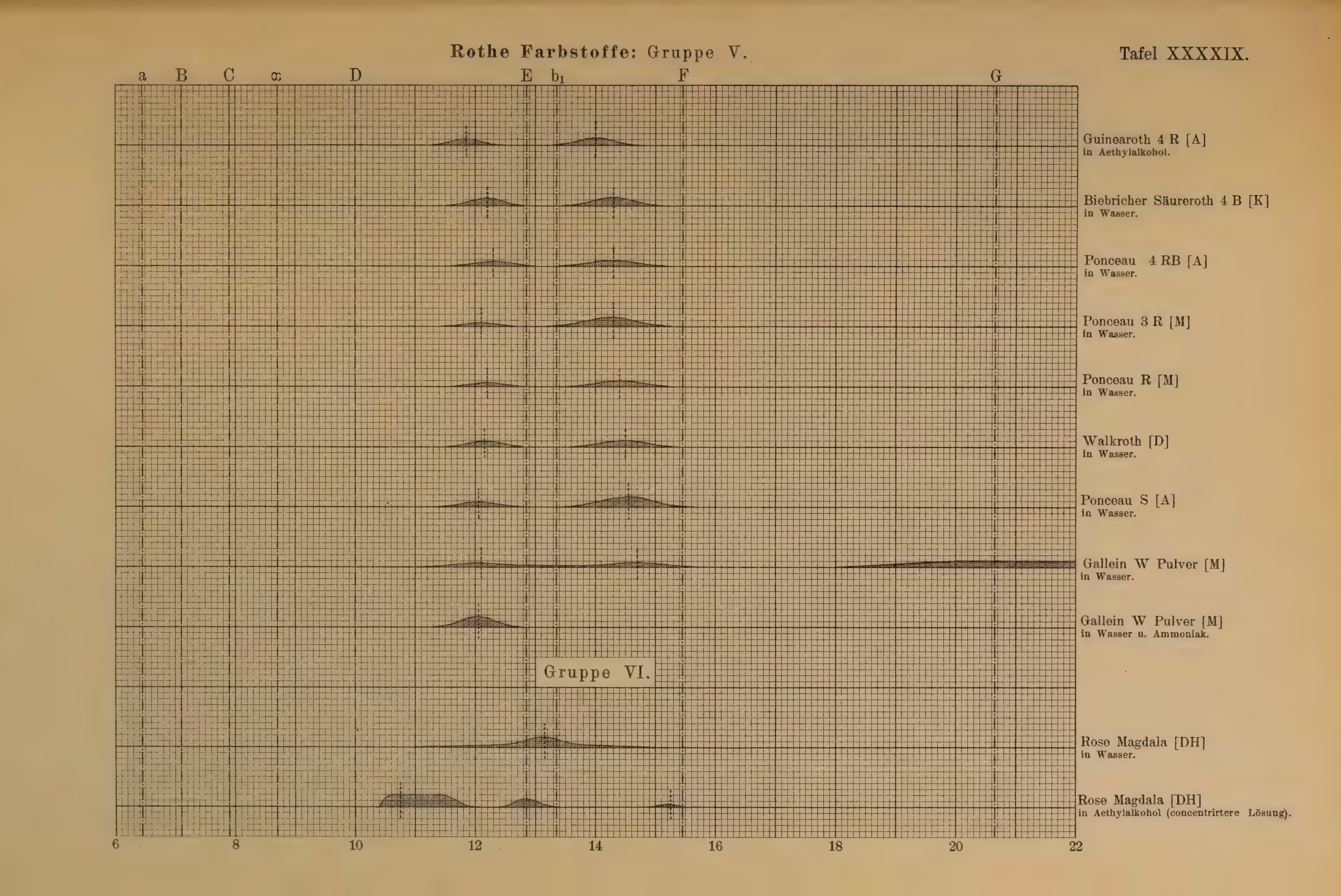


Rothe Farbstoffe: Gruppe IV.



Rothe Farbstoffe: Gruppe V.

Rothe Farbstoffe: Gruppe V.



Rothe Farbstoffe: Gruppe VI.

a B C α D E b_1 F G

Rose Magdala [DH]
in Aethylalkohol (verdünnt).

Rose Magdala [DH]
in Aethylalkohol u. alk. Kalilauge.

Rose Magdala [DH]
in Amylalkohol (concentrirtere Lösung).

Rose Magdala [DH]
in Amylalkohol (verdünnt).

Rose Magdala [DH]
in Amylalkohol u. alk. Kalilauge.

Cochenille-Amon [PC]
in Wasser.

Cochenille-Amon [PC]
in Wasser u. Salpetersäure.

Cochenille-Amon [PC]
in Aethylalkohol u. Salpetersäure.

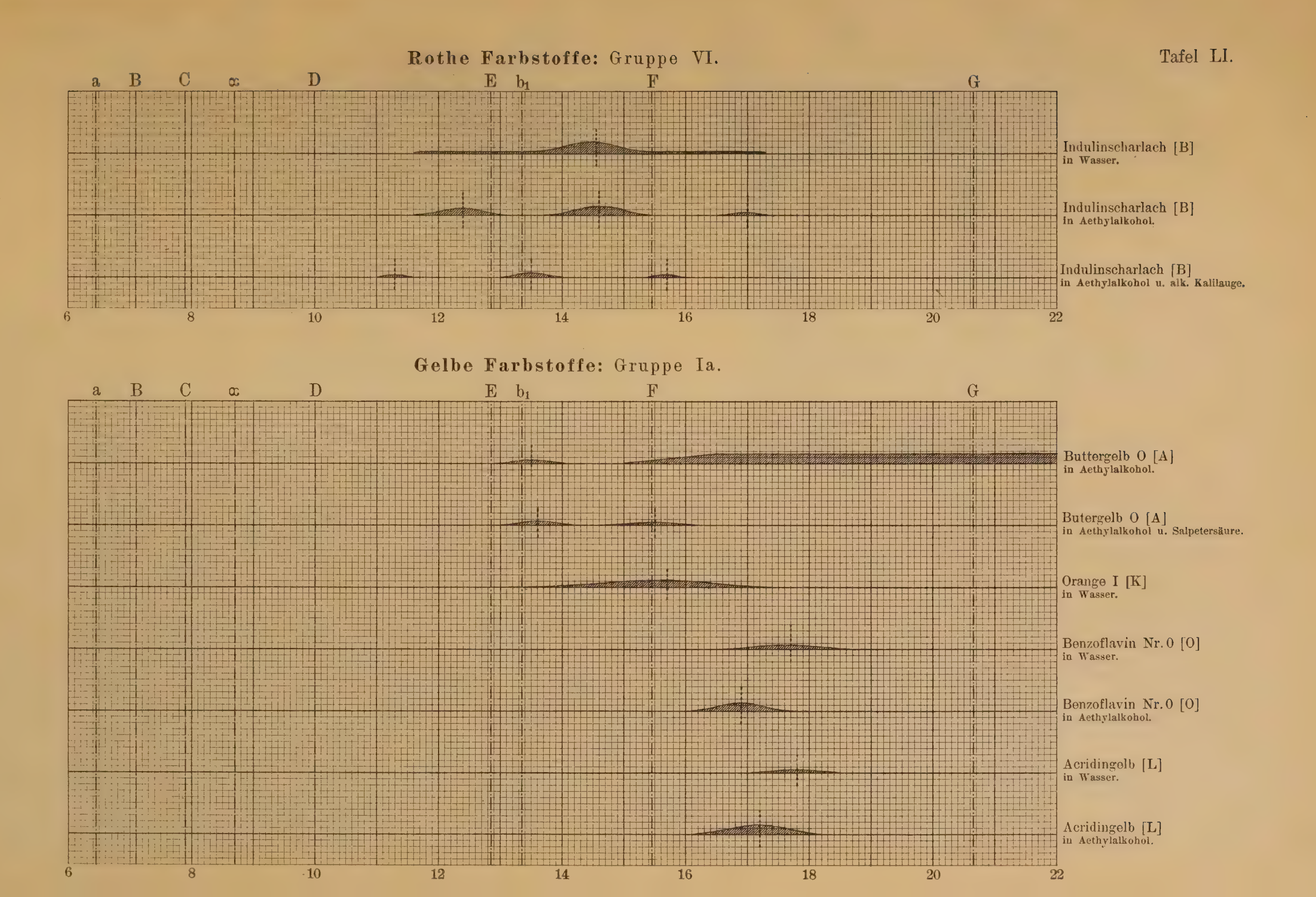
Alizaringranat R Teig [M]
in Aethylalkohol.

Alizaringranat R Teig [M]
in Aethylalkohol u. alk. Kalilauge.

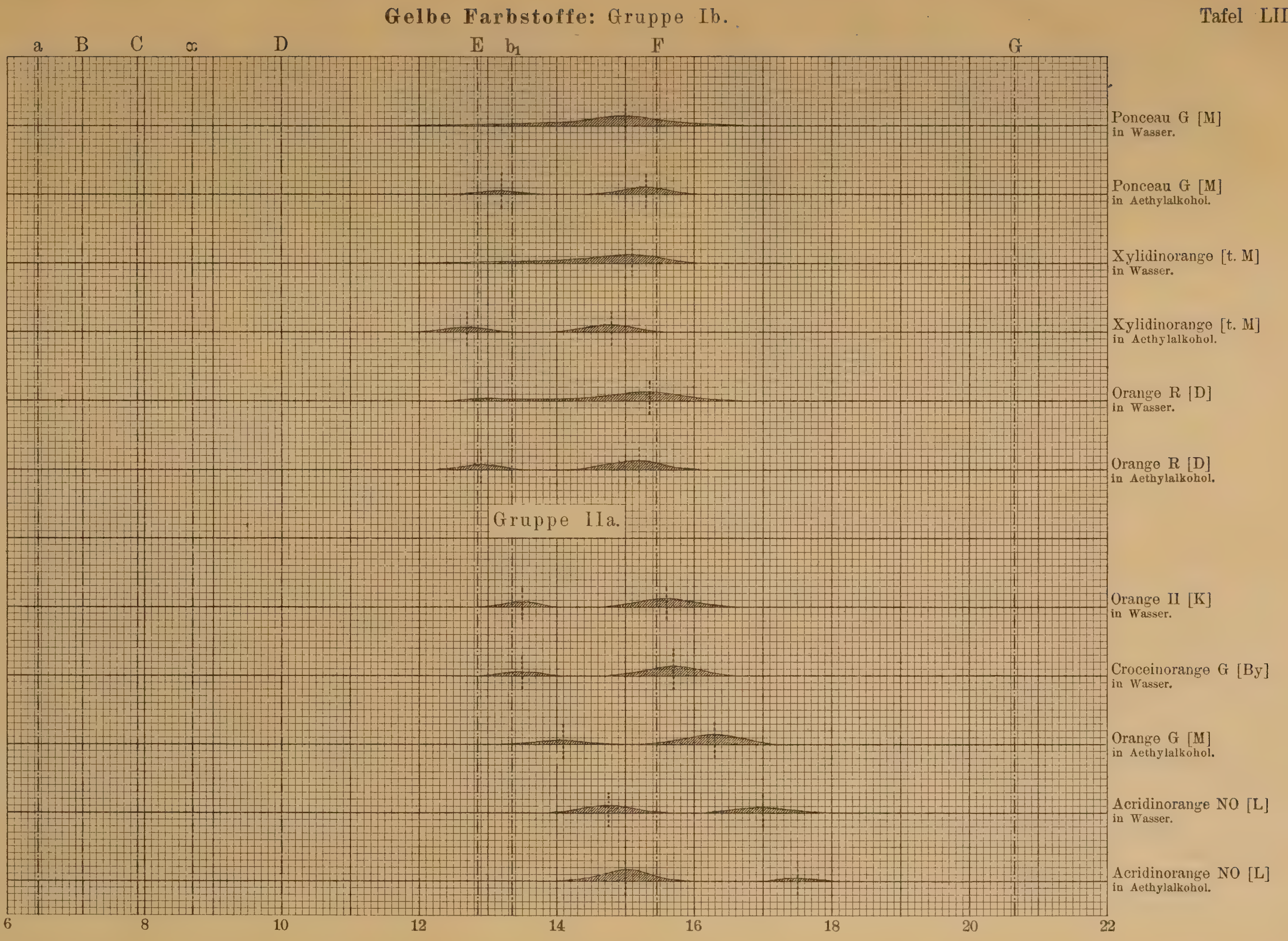
Biebriecher Säureroth B [K]
in Wasser.

Biebricher Säureroth B [K]
in Aethylalkohol.

6 8 10 12 14 16 18 20 22

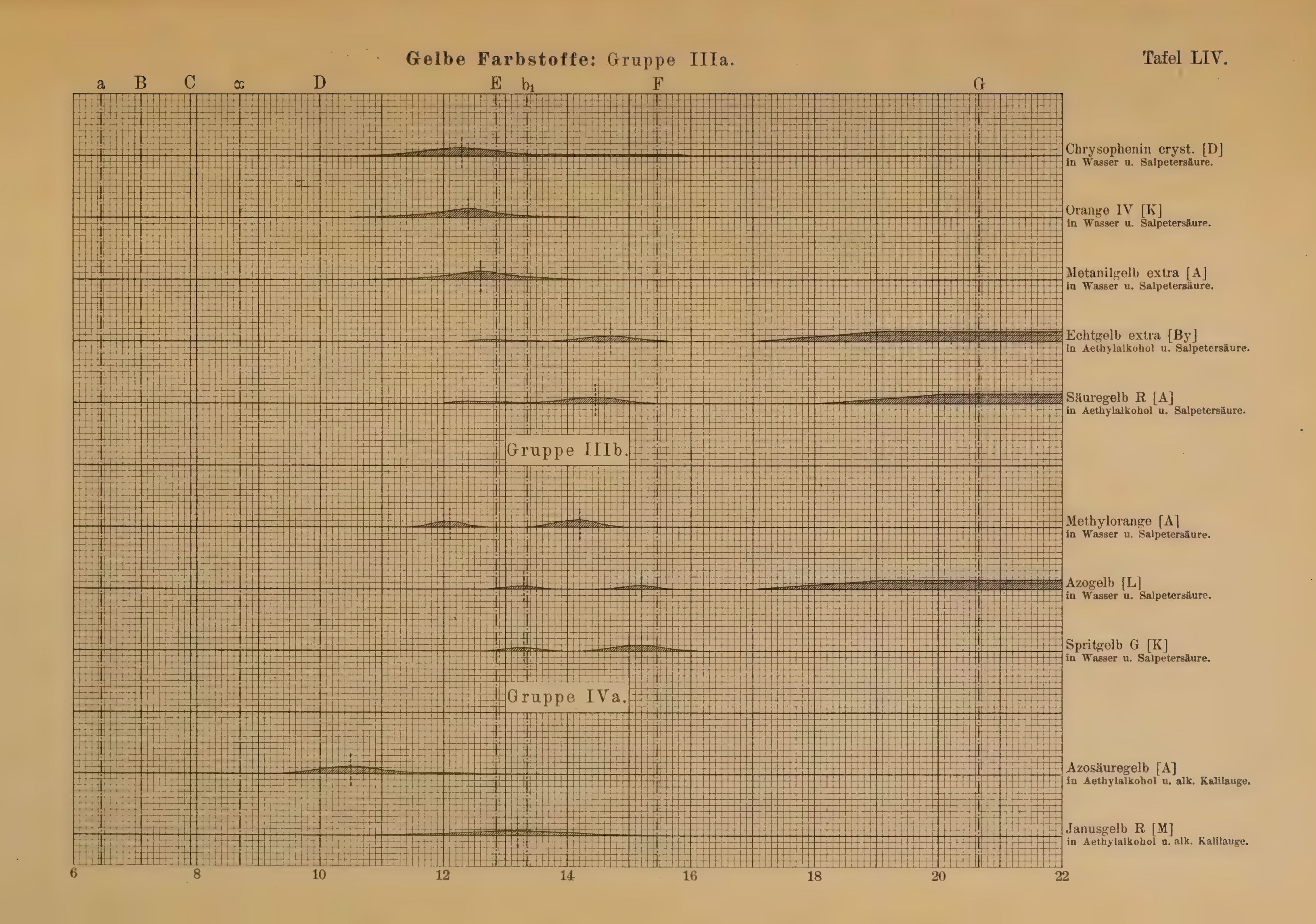

Rothe Farbstoffe: Gruppe VI.
a B C α D E b₁ F G
Indulinscharlach [B]
in Wasser.
Indulinscharlach [B]
in Aethylalkohol.
Indulinscharlach [B]
in Aethylalkohol u. alk. Kalilauge.
6 8 10 12 14 16 18 20 22
Gelbe Farbstoffe: Gruppe Ia.
a B C α D E b₁ F G
Buttergelb O [A]
in Aethylalkohol.
Butergelb O [A]
in Aethylalkohol u. Salpetersäure.
Orange I [K]
in Wasser.
Benzoflavin Nr. 0 [O]
in Wasser.
Benzoflavin Nr. 0 [O]
in Aethylalkohol.
Acridingelb [L]
in Wasser.
Acridingelb [L]
in Aethylalkohol.
6 8 10 12 14 16 18 20 22

Gelbe Farbstoffe: Gruppe Ib.



Gelbe Farbstoffe: Gruppe IIa.

Gelbe Farbstoffe: Gruppe IIIa.



Gelbe Farbstoffe: Gruppe IVa.

